

# Medicina Estética Facial. *Rejuvenecimiento no Quirúrgico*

Jorge García

Cirujano Maxilofacial y Plástico.  
Jefe de Unidad. Hospital Universitario de Salamanca.  
Responsable Específico de la Lipodistrofia Facial y Tejidos Blandos.  
Comunidad de Castilla y León.  
Práctica Privada Dedicada en Exclusiva a la Cirugía Plástica  
y Estética Facial en Valladolid y Salamanca.



Avalado científicamente por:



**SECPF**

Sociedad Española de  
Cirugía Plástica Facial



BUENOS AIRES - BOGOTÁ - CARACAS - MADRID  
MÉXICO - PORTO ALEGRE

[www.medicapanamericana.com](http://www.medicapanamericana.com)

Avalado científicamente por:



**seme** SOCIEDAD  
ESPAÑOLA de  
MEDICINA  
ESTÉTICA

## Dedicatoria

A mis Padres. El no está pero sí. Llevo su corazón conmigo... y sus cromosomas.

A Claudia y a Kika porque somos tres.

A mis hermanos genéticos con los que comparto "ese punto de decisión e inmadurez infantil".

A mis amigos o hermanos no genéticos.

Los editores han hecho todos los esfuerzos para localizar a los poseedores del copyright del material fuente utilizado. Si inadvertidamente hubieran omitido alguno, con gusto harán los arreglos necesarios en la primera oportunidad que se les presente para tal fin.

Gracias por comprar el original. Este libro es producto del esfuerzo de profesionales como usted, o de sus profesores, si usted es estudiante. Tenga en cuenta que fotocopiarlo es una falta de respeto hacia ellos y un robo de sus derechos intelectuales.

Las ciencias de la salud están en permanente cambio. A medida que las nuevas investigaciones y la experiencia clínica amplían nuestro conocimiento, se requieren modificaciones en las modalidades terapéuticas y en los tratamientos farmacológicos. Los autores de esta obra han verificado toda la información con fuentes confiables para asegurarse de que ésta sea completa y acorde con los estándares aceptados en el momento de la publicación. Sin embargo, en vista de la posibilidad de un error humano o de cambios en las ciencias de la salud, ni los autores, ni la editorial o cualquier otra persona implicada en la preparación o la publicación de este trabajo, garantizan que la totalidad de la información aquí contenida sea exacta o completa y no se responsabilizan por errores u omisiones o por los resultados obtenidos del uso de esta información. Se aconseja a los lectores confirmarla con otras fuentes. Por ejemplo, y en particular, se recomienda a los lectores revisar el prospecto de cada fármaco que planean administrar para cerciorarse de que la información contenida en este libro sea correcta y que no se hayan producido cambios en las dosis sugeridas o en las contraindicaciones para su administración. Esta recomendación cobra especial importancia con relación a fármacos nuevos o de uso infrecuente.



Visite nuestra página web:  
<http://www.medicapanamericana.com>

**ARGENTINA**  
Marcelo T. de Alvear 2.145 (C 1122 AAG)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
Tel.: (54-11) 4821-2066 / Fax: (54-11) 4821-1214  
e-mail: [info@medicapanamericana.com](mailto:info@medicapanamericana.com)

**COLOMBIA**  
Carrera 7a A N° 69-19 - Bogotá DC - Colombia.  
Tel.: (57-1) 235-4068 / Fax: (57-1) 345-0019  
e-mail: [infomp@medicapanamericana.com.co](mailto:infomp@medicapanamericana.com.co)

**ESPAÑA**  
Sauceda, 10, 5ª planta - 28050 Madrid, España  
Tel.: (34-91) 131-78-00 / Fax: (34-91) 457-09-19  
e-mail: [info@medicapanamericana.es](mailto:info@medicapanamericana.es)

**MÉXICO**  
Av. Miguel de Cervantes y Saavedra, 233, piso 8, oficina 801. Col. Granada  
Delegación Miguel Hidalgo - 11520 - Ciudad de México, México  
Tel.: (52-55) 5262-9470/5203-0176 / Fax: (52-55) 2624-2827  
e-mail: [infomp@medicapanamericana.com.mx](mailto:infomp@medicapanamericana.com.mx)

**VENEZUELA**  
Edificio Polar, Torre Oeste, Piso 6, Of. 6-C  
Plaza Venezuela, Urbanización Los Caobos,  
Parroquia El Recreo, Municipio Libertador - Caracas Depto. Capital - Venezuela  
Tel.: (58-212) 793-2857/6906/5985/1666  
Fax: (58-212) 793-5885  
e-mail: [info@medicapanamericana.com.ve](mailto:info@medicapanamericana.com.ve)

ISBN: 978-84-9110-579-4 (versión impresa + ebook)  
ISBN: 978-84-9110-578-7 (versión ebook)



Todos los derechos reservados. Este libro o cualquiera de sus partes no podrán ser reproducidos ni archivados en sistemas recuperables, ni transmitidos en ninguna forma o por ningún medio, ya sean mecánicos, electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones o cualquier otro, sin el permiso previo de Editorial Médica Panamericana, S. A.

© 2019, EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, S. A.  
Quintanapalla, 8 4ª planta - 28050, Madrid  
Depósito Legal: M-4682-2019  
Impreso en España

## Agradecimientos

A mis maestros que me enseñaron la necesidad del esfuerzo y la exigencia. Un elogio de la superación.

A Antonio Clavero, Fernando Ortiz Monasterio, Raúl Loeb, Jose Guerrero Santos, Rod Rohrich, Richard Ellembogen, Darina Krastinova, Sherrell Aston, Rafael de la Plaza, Ulrich Hinderer, Jaume Planas, Fer Molina, Antonio Fuente, Paul Tessier, Joseph McCarthy, Steven Schendel... gracias a todos ellos.

A mis maestros en historia, arte, literatura, música, pensamiento...

A la inspiración y a la poesía.

A la vida, es un suspiro. Aprendamos. Disfrutemos.

## Prólogo

Al Doctor Jorge García le conozco desde hace años por su estancia con nosotros. Desde el comienzo de la descripción de los compartimentos grasos por nuestro grupo siempre mostró todo el interés por esa búsqueda y asociación del volumen con la naturalidad y la proporción.

La cirugía y medicina estética tiene como fin mejorar el estado facial, corporal y también mejorar el estado cerebral.

Belleza y autoestima para proporcionar mejores momentos.

Espero que este libro ayude a mejorar nuestros conceptos desde sus páginas: conocimiento, experiencia y por tanto prudencia y resultados.

Atentamente

Rod Rohrich MD, FACS

*Professor and Chairman of the Department of Plastic Surgery  
at The University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas.*

*Editor-in-Chief of Plastic and Reconstructive Surgery.*

## Prefacio

No esperaba escribir un libro tan largo y preciso más allá de capítulos y publicaciones. El tiempo evoluciona como nuestros deseos.

“A veces la persona que nadie imagina capaz de nada es la que hace cosas que nadie imagina”.

Como decía mi admirada Marguerite Yourcenar: *“Nuestro gran error es intentar obtener de cada uno en particular las virtudes que no tiene, y desdeñar el cultivo de las que posee.”*

España es un gran país. Hagamos que nuestra gente tenga al menos la misma credibilidad que otra gente que viene de fuera y son adorados ritualmente. Compartamos conocimientos. Seremos mejores y más fuertes.

He revisado la literatura personalmente y las revistas de más impacto a nivel mundial de los últimos 15 años. La facilidad de acceso a la información científica nos permite una selección rápida y exhaustiva de las mejores publicaciones.

Mi crédito está en su crédito y en él se basa. He puesto por mi parte alguna técnica propia y algunas reflexiones sobre belleza y naturalidad.

El fin es un Trabajo con esfuerzo, conocimiento, honestidad y diversión, cederé una parte de los beneficios a la Fundación Aladina para el cáncer infantil y otra parte a una Asociación para el Tratamiento del Cáncer de Mama que estimula el maestro Rod Rohrich que prologa mi libro.

Jorge García

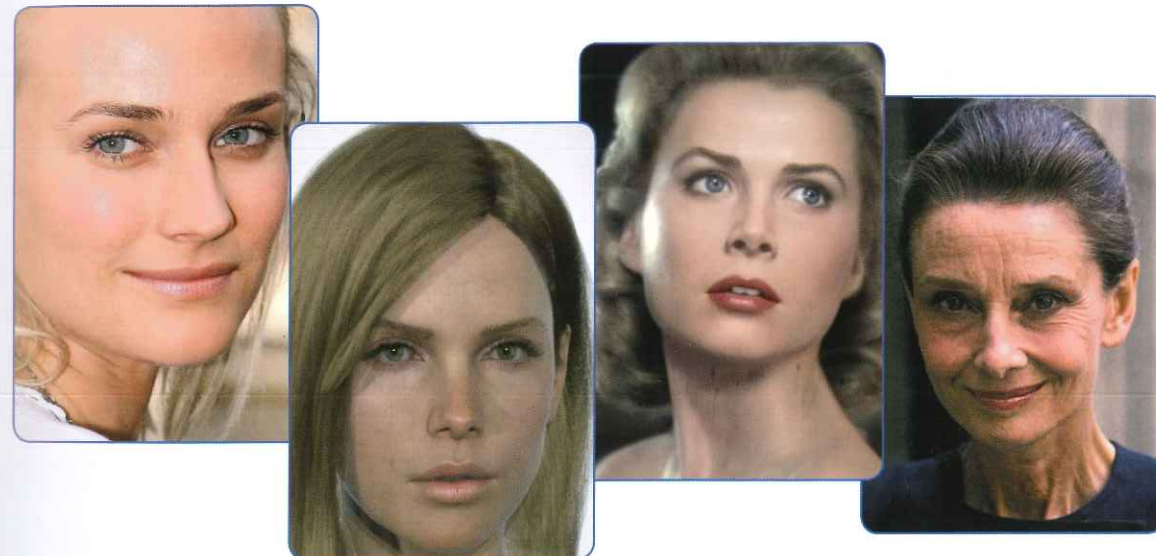
# Índice

Prólogo .....	IX
Prefacio .....	XI
<b>Sección 1. Introducción. Historia de la estética y las proporciones. Generalidades .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1.</b> Introducción.....	3
<b>Capítulo 2.</b> Historia y estética. Fascinación por la belleza. Breve historia de la belleza y de la estética .....	13
<b>Capítulo 3.</b> Proporción y belleza. La divina proporción. Proyección, simetría y dominancias musculares.....	21
<b>Capítulo 4.</b> Fotografía en medicina y cirugía facial. <i>Software</i> en medicina y cirugía estética.....	29
<b>Capítulo 5.</b> Primera consulta. Estética y expectativas. Plan facial. Guía para pacientes que esperan resultados inmediatos. Expectativas y realidad .....	37
<b>Capítulo 6.</b> Conceptos básicos en el pronóstico del envejecimiento: rasgos determinantes .....	49
<b>Capítulo 7.</b> Proporciones faciales.....	57
<b>Sección 2. Anatomía del envejecimiento facial .....</b>	<b>77</b>
<b>Capítulo 8.</b> Envejecimiento y piel. Colágeno.....	79
<b>Capítulo 9.</b> Anatomía, envejecimiento y tejido graso. Papel de los compartimentos de grasa.....	93
<b>Capítulo 10.</b> Ligamentos faciales .....	105
<b>Capítulo 11.</b> Anatomía, envejecimiento y músculo. SMAS. Platisma .....	111
<b>Capítulo 12.</b> Anatomía, envejecimiento y hueso.....	115
<b>Sección 3. Anatomía descriptiva y funcional facial .....</b>	<b>123</b>
<b>Capítulo 13.</b> Anatomía de la inervación sensitiva de la cara .....	125
<b>Capítulo 14.</b> Anatomía de la inervación motora de la cara. Nervio facial y ramas .....	131
<b>Capítulo 15.</b> Anatomía del drenaje linfático facial .....	139
<b>Capítulo 16.</b> Anatomía muscular. Genética y dominancias musculares.....	143
<b>Capítulo 17.</b> Anatomía vascular .....	153

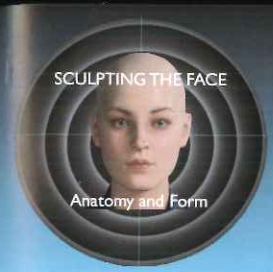
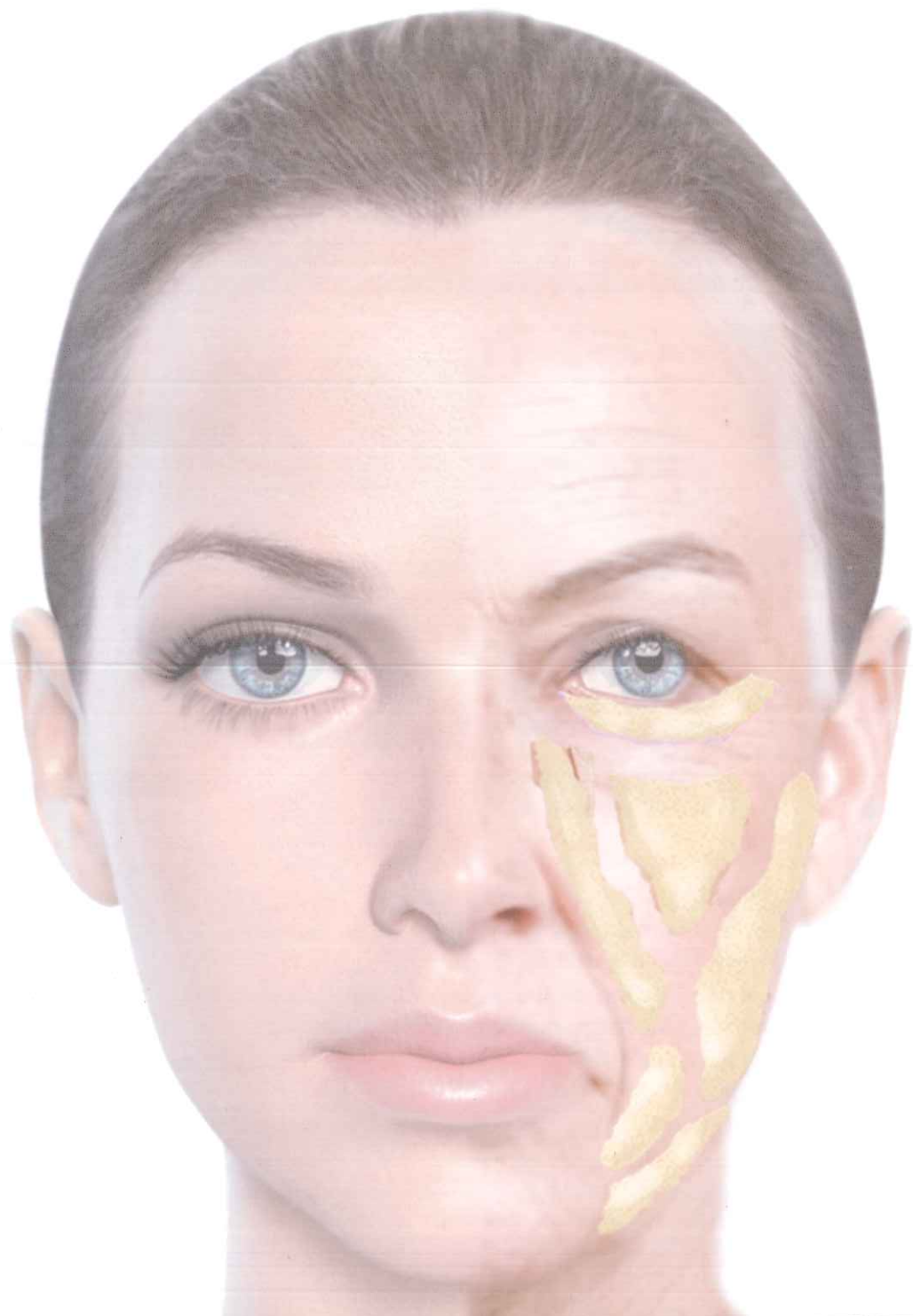
<b>Sección 4. Anatomía de las zonas peligrosas. Estudio de anatomía topográfica</b> .....	163
<b>Capítulo 18.</b> Zonas peligrosas en medicina y cirugía estética facial .....	165
<b>Capítulo 19.</b> Región temporal .....	191
<b>Capítulo 20.</b> Región frontal y cejas .....	199
<b>Capítulo 21.</b> Región orbitaria. Párpados, surcos palpebrales .....	213
<b>Capítulo 22.</b> Región malar y submalar. Mejilla. Región preauricular .....	231
<b>Capítulo 23.</b> Surcos nasogenianos y de marioneta .....	243
<b>Capítulo 24.</b> Línea mandibular .....	249
<b>Capítulo 25.</b> Labios .....	257
<b>Capítulo 26.</b> Nariz .....	271
<b>Capítulo 27.</b> Cuello: región submental. Región submandibular. Región lateral posterior .....	277
<b>Sección 5. Refinamientos técnicos y complicaciones</b> .....	285
<b>Capítulo 28.</b> Refinamientos técnicos. Asociación de tratamientos .....	287
<b>Capítulo 29.</b> Complicaciones y tratamiento .....	317
<b>Índice analítico</b> .....	351

## Sección 1

# Introducción. Historia de la estética y las proporciones. Generalidades



- Capítulo 1. **Introducción**
- Capítulo 2. **Historia y estética. fascinación por la belleza. Breve historia de la belleza y de la estética**
- Capítulo 3. **Proporción y belleza. la divina proporción. Proyección, simetría y dominancias musculares**
- Capítulo 4. **Fotografía en medicina y cirugía facial. Software en medicina y cirugía estética**
- Capítulo 5. **Primera consulta. Estética y expectativas. Plan facial. Guía para pacientes que esperan resultados inmediatos. Expectativas y realidad**
- Capítulo 6. **Conceptos básicos en el pronóstico del envejecimiento: rasgos determinantes**
- Capítulo 7. **Proporciones faciales**



**CONOCIMIENTO. TÉCNICA. HONESTIDAD**

**Percepción y belleza.** En el mundo actual, el atractivo físico tiene consecuencias sociales muy importantes. Estas consecuencias se traducen en más citas sociales, más movilidad, más satisfacción personal y, en definitiva, más vida social aparentemente satisfactoria.

Vitruvio, arquitecto romano y seguidor de la arquitectura griega, afirmó "La composición depende de la simetría, cuyas leyes los arquitectos deben seguir cuidadosamente". La simetría nace de la proporción.

Galeno decía que la belleza está en la simetría de las partes y de las partes entre sí.

Desde el punto de vista psicológico, de percepción, hay una serie de rasgos que están muy estudiados y que son determinantes para la percepción de atractivo como primera impresión (Fig. 1.1).

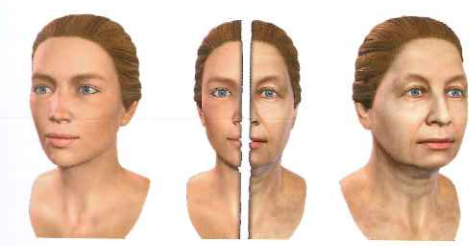


Figura 1.1. Evolucion del envejecimiento.

El primero es la **simetría**. Llevado hasta el extremo, si uno de dos gemelos tiene una leve asimetría, es el menos atractivo de los dos en la primera impresión visual.

Quizás el ejemplo más típico en el mundo de la simetría en relación con la estética (no con la deformidad) sea la mama. La simetría de las mamas es un atractivo a primera vista para los hombres y mujeres.

Los estudios de imágenes muy poco modificadas por *software* indican en casi todos los casos que son más atractivas las personas simétricas.

**Las medias estadísticas.** Las caras fuera de la media en porcentaje llaman específicamente la atención, aunque no implica que sean siempre peores las respuestas psicológicas. Es decir, una cara con rasgos especiales (fuera de la media) puede resultar muy atractiva, pero para ello tienen que confluír más factores favorables.

**Características sexuales de las caras.** La feminización o la masculinización facial influyen en la percepción del atractivo.

En general, se supone que mantener las características de cada sexo provoca una percepción de mejor genética visto desde el punto de vista más primario de la supervivencia, deseo y reproducción. Es evidente que en humanos esta relación está menos clara, pero en el mundo animal está muy estudiada y determinada.

**Aspecto y salud de la piel y color.** Diferentes estudios han explicado que el aspecto saludable de la piel mejora el atractivo y la relación social inicial, tanto en la homogeneidad de la piel como en su aspecto. La apariencia sonrosada de la piel en las personas de raza blanca o caucásica discrimina positivamente los resultados de los test.

**Rasgos asociados a atribuciones personales.** En estudios múltiples se ha demostrado que algunos empleos relacionados con interacciones sociales las consiguen las personas más atractivas.

Los estereotipos atractivos, como una sonrisa blanca y proyectada, una sonrisa en la mirada o ciertos balances positivos musculares, también son determinantes en la influencia sobre las relaciones sociales.

**ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA BELLEZA FACIAL**

La investigación antropológica sobre la belleza humana ha modificado las nociones tradicionales sobre la estética facial (el canon neoclásico), que fueron desarrolladas por los griegos y popularizadas más tarde por los Artistas del Renacimiento y Anatomistas de los siglos XV y XVI. Los investigadores han demostrado que la percepción del atractivo o de la belleza en la cara de un individuo es en gran parte constante entre los observadores, independientemente de su edad, sexo o entorno cultural y no depende sólo del parecer de cada uno.

Langlois postuló en un estudio que la belleza facial equivale al promedio de rasgos faciales observados en una población. Este estudio demostró que las fotografías compuestas, creadas con técnicas de imagen digital, obtenían calificaciones más altas en una escala de atracción cuando se comparaban con las fotografías individuales y que cuanto mayor era el número de componentes (rasgos individuales) incorporados en la composición, más alta era la puntuación.

Algunos trabajos posteriores han demostrado que "el atractivo se beneficia del promedio en general y en muchas características individuales".

Rodas y su equipo evaluaron el papel que desempeña la simetría en la belleza facial. Las imágenes normales de la cara se



compararon con composiciones generadas a partir de sus imágenes especulares. El estudio determinó que caras simétricas se consideraban más atractivas que sus imágenes originales. Los investigadores advirtieron que las caras con mayor asimetría se juzgaban siempre como menos atractivas.

Baudouin y Tiberghien evaluaron este fenómeno y dieron un paso más. Encontraron que sólo la asimetría vertical y horizontal del área ocular y la asimetría vertical de los bordes faciales afectan a la percepción del aspecto atractivo.

La región periorbitaria, la anchura de los ojos y la prominencia y la altura del pómulo se correlacionan positivamente con el aspecto atractivo, mientras que el grosor de la ceja tiene una correlación negativa con el atractivo femenino.

Los autores concluyeron que el atractivo en la cara femenina depende de la proporción de la mayoría de los rasgos y de la desviación del promedio de algunos de ellos. Además, las implicaciones de la desviación dependen del rasgo que se desvía y la dirección en la que se desvía. Los resultados apoyan la opinión de que aunque una cara promedio es atractiva, las caras más atractivas no están en la media. Aquellos individuos que tienen fisonomías que se desvían de la norma en una dirección positiva son los considerados como más atractivos.

El concepto de belleza actual estudiado científicamente descarta y declina claramente algunos conceptos de belleza antiguos. Desde esta perspectiva científica, la belleza facial puede definirse por el promedio, simetría y tamaño de los rasgos, influyendo especialmente los rasgos periorbitarios.

#### Cánones neoclásicos

- La cara se puede dividir en tres partes iguales.
- La cabeza se puede dividir en cuartos iguales.
- La longitud de la oreja es igual a longitud de la nariz.
- La distancia entre los ojos es igual a la anchura de la nariz.
- La distancia entre los ojos es igual a la anchura de cada ojo (la anchura de la cara aquí puede así dividirse en cinco partes iguales).
- La anchura de la boca es uno y uno era la anchura de la nariz.
- La inclinación del puente nasal es igual a la inclinación del oído.
- La cara se puede dividir en tres partes horizontales.

#### ESTUDIO Y TRATAMIENTO ACTUAL

Desde la última década, el estudio micro y macro del envejecimiento facial ha progresado sustancialmente y, actualmente, se pueden revertir los cambios de la edad de una manera más causal y etiológica. Con el conocimiento podemos obtener resultados más naturales e, incluso, predecir estos cambios durante las primeras consultas. Podemos explicar de forma aproximada las posibilidades estéticas del procedimiento y presentar unas expectativas objetivas sobre los resultados.



Figura 1.2. Marilyn Warhol hipervoluminizada, desgraciadamente habitual.

A la vez, el desarrollo de nuevos productos, como *fillers* (rellenos) y neuromoduladores, y la mejora de los conceptos sobre la utilización de la grasa autóloga han conseguido que la demanda de tratamientos poco invasivos haya aumentado de manera exponencial en los últimos años.

Los conceptos clásicos de descensos tisulares, laxitud y excesos cutáneos por influencia de las contracciones musculares y gravedad no explican totalmente el mecanismo de envejecimiento de una manera etiológica.

En las consultas, ante el espejo, la tracción digital de los tejidos hacia atrás o hacia arriba aplana los surcos y mejora el posicionamiento tisular, elevando y compactando las estructuras. Esta técnica se usa habitualmente tanto por los pacientes como por los médicos para comprobar la apariencia que resultaría de una cirugía o para explicar el estado tegumentario de los pacientes años antes. "Yo tenía la cara así hace cinco años y fíjese como está ahora". Pero este análisis no es tan sencillo; esta tracción digital sólo se traduce en resultados en un grupo de pacientes con unas características favorables de las proporciones faciales esqueléticas y en los volúmenes excesivos de tejidos libres de soporte esquelético. Es evidente que un paciente con una buena proyección malar y mandibular envejecerá favorablemente en relación con la prosis facial.

Los casos clínicos que se presentan en congresos y libros son magníficos porque son pacientes con características "favorables"; estos casos son menos de un tercio de los pacientes que consultan y, por tanto, debemos intentar explicar cómo tratar a los "otros" pacientes, los que tienen características más desfavorables, con una combinación personalizada de técnicas quirúrgicas y procedimientos estéticos para conseguir un resultado razonable.

No debemos caer en las decisiones clásicas de la tracción digital para la cirugía como concepto "curativo" del aspecto facial porque no es así (Fig. 1.2).

El concepto de voluminización es otra decisión fácil, pero no todo es volumen y cada vez con más frecuencia nos encontramos con caras hipervoluminizadas en las consultas o en locales de ocio. Cuando observamos la actividad muscular y gesticulación, por ejemplo, en un restaurante, comprobamos la disfunción de los movimientos, que son poco naturales, por

exceso de voluminización. Esto es muy antiestético y hay muchas maneras de evitar estos resultados.

Ya tenemos por tanto la primera premisa o regla: **debemos indicar tratamientos faciales que faciliten la comunicación y la expresividad del paciente** (Fig. 1.3 y Fig. 1.4).



Figura 1.3. Búsqueda de naturalidad y expresividad.



Figura 1.4. Los gestos de una vida.

**La dualidad definición frente a volumen no existe, ya que las dos son complementarias.**

Para obtener un buen resultado al tratar el envejecimiento facial de cualquier área anatómica (utilizando fillers, hilos, cirugía con prótesis, etc.) **debemos dar tres pasos fundamentales:**

- En primer lugar debe hacerse una exhaustiva evaluación clínica y estética del paciente, con especial atención a cada zona anatómica.
- En segundo lugar es indispensable tener conocimiento de la anatomía funcional de la zona anatómica a tratar y comprensión de la compleja interacción entre la pérdida de volumen y actividad muscular.
- Finalmente, es necesario un profundo conocimiento de las propiedades fisicoquímicas de los fillers o materiales

utilizados para poder hacer la selección correcta según la decisión tomada.

Cuando comparamos fotos del mismo paciente a los 20 y 60 años, la forma del corazón u óvalo juvenil se convierte en una forma rectangular debido a la pérdida de volumen en el tercio medio facial (periorbitario, malar, submalar y bucal) y un aumento de volumen de la papada y zona inferior (Fig. 1.5 y Fig. 1.6).



Figura 1.5 y 1.6. Cambios del envejecimiento.

En los jóvenes, toda la superficie facial refleja la luz; no hay sombras en la imagen (Fig. 1.7, Fig. 1.8 y Fig. 1.9).



Figura 1.7. Luces y sombras faciales. Proyección y luz.



Figura 1.8 y 1.9. Comparación de envejecimiento.

Esto es más evidente en la zona periorbitaria, centro de comunicación facial y portadora de las expresiones faciales más determinantes (Fig. 1.10).



Figura 1.10. Luz y surcos periorbitarios.

Con la pérdida de volumen aparecen cada vez más sombras, a medida que avanza la edad. Se observan sombras en los surcos palpebrales, en la región temporal y submalar. El marco ocular pierde su forma almendrada, las cejas son menos prominentes y caen. Todo esto está provocado por la pérdida de volumen tanto de tejidos blandos como de hueso, más que por la ptosis y gravedad.

El tercio inferior en los jóvenes sigue una transición suave desde la mejilla a la barbilla, sin sombras en el pliegue labiomandibular. La mandíbula está bien definida por una sombra curvilínea, que discurre desde el ángulo de la mandíbula hasta el mentón; en la visión oblicua, la sombra que enmarca la mandíbula tiene forma de "palo de hockey". Esta forma de la mandíbula juvenil depende de una base ósea adecuada, es decir, un buen soporte y un ángulo mandibular adecuado.

La caída por deslizamiento de la grasa de la mejilla facilita la formación del surco nasolabial y su prominencia provoca también una concavidad lateral que se acentúa por el hundimiento de la proyección malar (Fig. 1.11 A y B).



Figura 1.11 A y B. Deflación depleción. Descenso y deterioro de tejidos.

El tercio medio facial, que se extiende desde el párpado inferior a la comisura oral, experimenta cambios dependientes principalmente del volumen. El envejecimiento produce un cambio total en la forma de la cara, debido a los cambios en la cantidad y forma del volumen, haciéndose más rectangular y menos triangular. Pasamos entonces de un aspecto facial convexo facial y unitario a otro segmentado, por sombras y concavidades (Fig. 1.12).



Figura 1.12. Inversión de triángulos con el envejecimiento.

Los tercios medios en jóvenes tienen una convexidad que va desde el párpado inferior hasta el pliegue nasolabial, lo que da un aspecto uniforme a la mejilla. En un rostro juvenil, el tejido blando cubre los componentes esqueléticos óseos del tercio medio facial, proporcionando un aspecto más suave; se enmascara el borde orbitario inferior, minimizando cualquier delimitación entre el párpado inferior y la mejilla. El arco cigomático está adecuadamente cubierto por tejido blando para ocultar las sombras que delinean sus márgenes superiores e inferiores (Fig. 1.13 A y B).

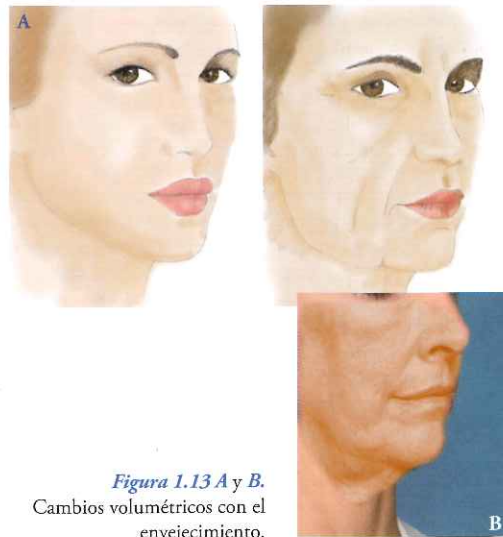


Figura 1.13 A y B. Cambios volumétricos con el envejecimiento.

La edad avanzada se asocia con un descenso generalizado del volumen de la cara, particularmente, en las zonas superiores. La combinación de pérdida de volumen y el efecto subyacente de debilidad de ligamentos de retención y reabsorción ósea contribuyen a las características distintivas del envejecimiento del tercio medio. Los efectos del envejecimiento son la suma de la interacción de factores que ocurren en las cinco capas anatómicas de los tejidos blandos y del hueso. La laxitud de los ligamentos de sujeción en todas las regiones reduce la calidad de la fijación de las capas de tejidos blandos. La pérdida de volumen se debe en gran parte al desplazamiento de los tejidos blandos superficiales y a la atrofia y pérdida de volumen de los tejidos blandos profundos, así como a la atrofia del esqueleto facial. Las estructuras más móviles y por tanto con menos inserciones son las que presentan los cambios más pronunciados del envejecimiento, presentando acúmulos y depresiones en los espacios de los tejidos blandos estudiados, como la bolsa malar, en espacios óseos (pliegue nasolabial) o ambos (surco palpebral inferior).

Los cambios en la anatomía nos revelan la diferenciación de los tres componentes distintos vistos en la anatomía de superficie: el segmento subpalpebral, el segmento malar y el segmento nasolabial.

**Los cambios volumétricos de la grasa bucal (zona profunda de la mejilla) determinan el hundimiento de la mejilla y el deslizamiento de las estructuras hacia abajo, provocando la pérdida de definición de la línea mandibular y la papada.**

La pérdida de volumen en el pliegue labiomandibular se manifiesta como una sombra anterior a la papada desde la comisura bucal a la línea de la mandíbula. La retracción del surco prepapada se debe a la fijación en la piel del ligamento mandibular que llega hasta el hueso. Esta sombra y surco labiomandibular se acentúa si hay más volumen acumulado y descenso de la papada. La porción lateral de la mandíbula experimenta pérdida de volumen en general y, especialmente, en el ángulo de la mandíbula. La combinación de pérdida de volumen mandibular anterior y posterior, junto con el descenso de la papada, convierte al joven "palo de hockey" de la joven mandíbula a una forma irregular de W de una mandíbula ya no tan joven.

La existencia de menor proyección ósea facial en gente joven, más común en el mentón y el ángulo de la mandíbula, pueden crear una apariencia de envejecimiento precoz, hasta el punto de que esta diferencia cronológica puede ser de 10 años. Las deficiencias en el mentón anterior y en el surco prepapada creará una discrepancia en la relación tejidos duros y blandos, que se manifestará con la formación temprana de la papada. Estos pacientes tienden a consultar para el rejuvenecimiento a una edad más temprana de la que corresponde, ya que los primeros cambios de volumen en su caso tienen que ver con la proyección ósea. Por el contrario, individuos con una mejor estructura esquelética manifestarán más tardíamente los signos del envejecimiento (Fig. 1.14 A y B).

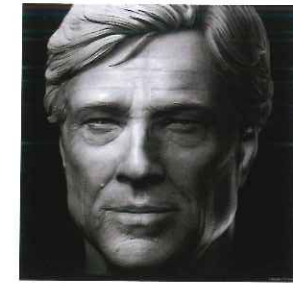


Figura 1.14 A y B. Envejecimiento con buen equilibrio y proporción tisular.



El envejecimiento cervical es una combinación de cambios en la piel, distribución de la grasa, el músculo platisma y el marco cartilaginoso y óseo subyacente. El tirón hacia abajo del platisma provoca el descenso de los tejidos faciales, con pérdida de definición del mentón y mandíbula (Fig. 1.15 A y B).



Figura 1.15 A y B. Simil de deflación facial.

Con el envejecimiento, el platisma comienza a perder tono y cede, sobre todo, en las fibras mediales. Además, se atenúan los ligamentos de retención. Esta pérdida de tono permite al borde medial descender y desarrollar las bandas platismales, que se exageran con la contracción. Los bordes anteriores del platisma se separan y pierden tono, la grasa subplatismal protruye y fuerza al subcutáneo hacia la piel, formando la papada. Se crea y se desarrolla con la edad la de-

formidad de las bandas y el "cuello de pavo" tan "terrible" y tan característico a la vez.

Un gran compartimento de grasa submentoniano está en una zona profunda por debajo de las bandas de platismo (grasa subplatismal). Por encima del platismo tenemos un compartimento supraplatismal más superficial y pequeño. Este compartimento superficial, cuando no existe una adecuada proyección mandibular y el hioides está anterior y en posición baja, provocará la característica papada de gente joven. Los cambios del cuello relacionados con la edad causan el descenso de los tejidos, aumentando así el defecto. Además, el hueso hioides también descendiendo con la edad, perdiendo la angularidad de las estructuras que dependen y se insertan en él. Es la combinación de estos cambios lo que provoca la variación tan abierta del ángulo cérvico-mentoniano.

Con la edad, nuestro aspecto facial cambia de forma muy característica. La cara joven es corta, ancha, rellena y triangular, con órbitas abiertas y llenas, con grosor y longitud de labios adecuados y comisuras orales en posición neutra. El cuello está bien definido y es homogéneo.

Con los años, los rasgos van cambiando y la cara se alarga, se estrecha y se hace cóncava y rectangular, con la zona orbitaria compartimentada por los surcos y el descenso de volumen. Los labios son más finos y cortos y las comisuras de la boca más descendidas. El cuello pierde uniformidad en la zona anterior y se abre el ángulo cérvico-mentoniano.

En las consultas, como veremos, todos estos cambios, mejor o peor explicados por los pacientes, son algunas de las primeras preguntas. Los pacientes desean estar jóvenes, pero, sobre todo, desean estar bien, es decir, que la percepción de su cara sea agradable para los demás.

Nosotros valoramos y enseñamos un tratamiento facial basado en todas las características faciales afectadas por el envejecimiento. Tratamos todas las causas, en todos los planos faciales, desde las características de la piel, la reabsorción de los compartimentos grasos en cada origen. Analizamos el estado actual de la musculatura para valorar su posible mejora y el grado de reabsorción ósea para tratar adecuadamente las zonas más deprimidas. Es decir, ir a la causa para mejorar el efecto. Como un "déjà vu" previo en el tiempo, intentamos volver al estado facial previo, con menos laxitud, concavidades y arrugas, y mayor proyección y expresión. Se intenta devolver al paciente su aspecto anterior, que le recuerde con objetividad y naturalidad cómo era antes, es decir, volver a la fotografía de hace años. Sabemos que el tiempo transcurre invariable para todos, sin acortar ni un solo segundo. Además, el cuerpo envejece y no tiene tratamiento, sólo pueden ponerse "repuestos". La genética, la vida sana, la suerte y nosotros mismos como "reparadores de tejidos" son las variables que mejoran o retrasan el envejecimiento en cada caso.

### CONCEPTOS 3D Y 3R

El mecanismo de envejecimiento de la cara se debe a tres parámetros (3D) y el tratamiento debe realizarse sobre esos tres

parámetros (3R), reponiendo etiopatogénicamente, paso a paso, todas las características perdidas.

Los conceptos 3D y 3R son las bases de todo lo que venimos realizando desde hace años.

### CONCEPTOS 3D Y 3R. RELACIÓN CAUSA-EFECTO DEL TRATAMIENTO

Concepto 3D	Concepto 3R
Depleción, deflación	Revoluminización
Descenso	Reposicionamiento
Deterioro	Recolagenización

La depleción o deflación se refiere a la pérdida de volumen y su R sería la revoluminización.

El descenso estaría provocado por la gravedad y la laxitud y su R sería la necesidad de reposicionar y recontornear el óvalo facial,

Finalmente, el deterioro es la pérdida de las características cutáneas y su R sería la recolagenización, esto es, la estimulación de formación de colágeno con productos regeneradores testados. Y añadimos una nueva R que sería el reflejo o la capacidad de reflejar la luz por la convexidad conseguida por las tres primeras (Fig. 1.16).

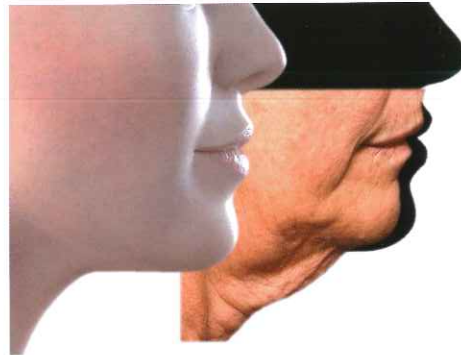


Figura 1.16. Envejecimiento del cuello.

Sundaram y Kiripolsky describieron las 4 R pilares del rejuvenecimiento (*Replacement, Regeneration, Rebalancing vectors, Reflectance*) o (*Relaxation, Refilling, Resurfacing, Redraping*). Estos pilares se describieron hace años en la literatura sobre cirugía plástica y fueron valorados por muchos de nosotros como un concepto casi filosófico o alquímico dentro de la estética.

### APLICACIÓN EN LA MEDICINA ESTÉTICA

- Reemplazar el volumen perdido: revoluminizar.
- Regenerar la calidad del tejido: recolagenizar.
- Reposicionar los tejidos, recontornear, reequilibrar los vectores y las proporciones.

- Reflejar: rejuvenecimiento -luz- proyección (Fig. 1.17 y Fig. 1.18).

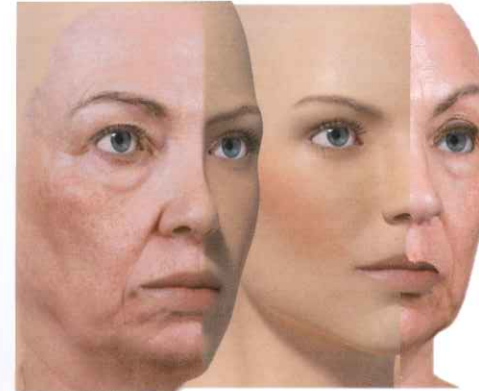


Figura 1.17. Pérdida de volumen generalizado.

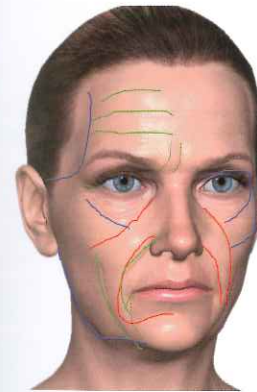


Figura 1.18. Surcos arrugas depresiones provocados por el proceso de envejecimiento.

Al final de cada consulta elegiremos la mejor opción para conseguir el mejor resultado:

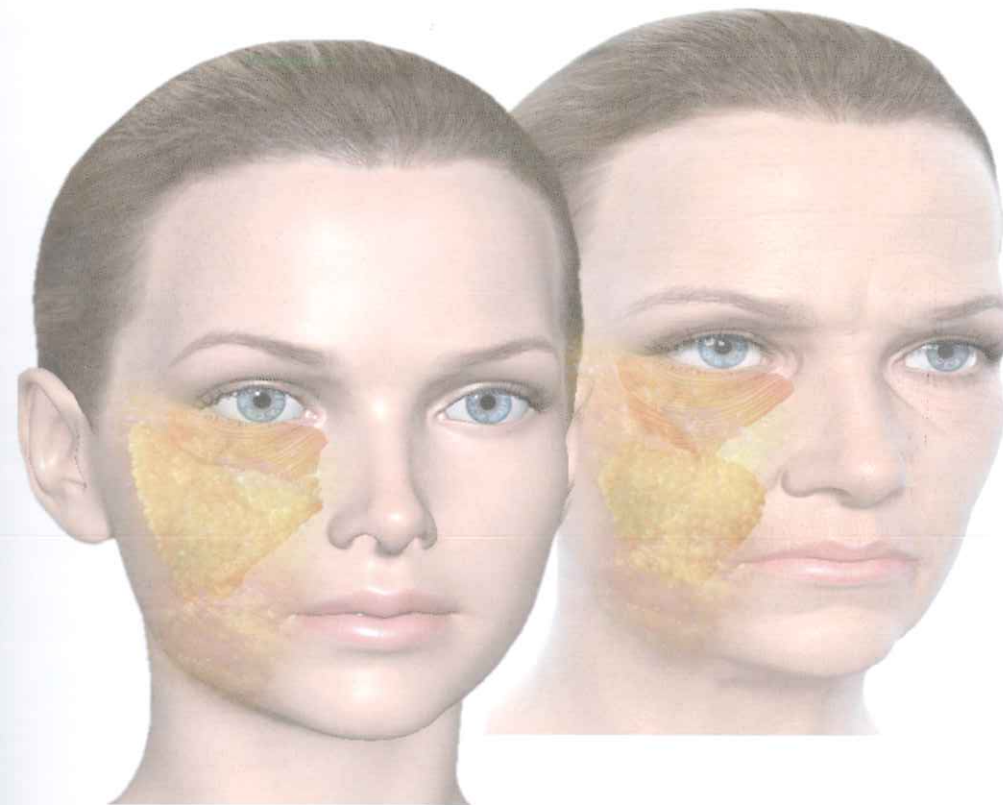
- Saber asociar productos.
- Tratar múltiples áreas.
- Dar un tratamiento adecuado para cada paciente según sus características.
- Combinar los productos según su mecanismo de acción.
- Asegurar la satisfacción final del paciente.

### BIBLIOGRAFÍA

- Alley TR, Cunningham MR. Averaged faces are attractive, but very attractive faces are not average. *Psychol Sci* 1991;2(2):123-125.
- Alley TR. The effects of growth and aging on facial aesthetics. In: TR Alley (Ed.). *Social and Applied Aspects of Perceiving Faces*. París: André P. Azib N, Berros P, et al. *Anatomy and Volumising Injections*. Paris: E2e Medical Publishing/Master Collection 2, 2012.

- Aston SJ, Walden JL. Facelift with SMAS techniques and FAME. In: Aston SJ, Fitzpatrick TB. *Dermatology in General Medicine* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill, 1993.
- Baker DC. Lateral SMASectomy, plication and short scar facelifts: indications and techniques. *Clin Plast Surg* 2008;35(4):533e50.
- Bass LS, Smith S, Busso M, McClaren M. Calcium hydroxyapatite (Radiesse) for treatment of nasolabial folds: long-term safety and efficacy results. *Aesthet Surg J* 2010;30(2):235-238.
- Beasley KI, Weiss MA, Weiss RA. Hyaluronic acid fillers: a comprehensive review. *Facial Plast Surg* 2009;25:86-94.
- Baudouin JY, Tiberghien G. Symmetry, averageness, and feature size in facial attractiveness of women. *Acta Psychologica* 2004;117(3):313.
- Beer K, Yohn M, Cohen JL. Evaluation of injectable CaHA for the treatment of mid-face volume loss. *J Drugs Dermatol* 2008;7:359-366.
- Bucky LP, Kanchwala SK. The role of autologous fat and alternative fillers in the aging face. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(6 Suppl):895.
- Belmontesi M, Grover R, Verpaale A. Transdermal injection of Restylane Sub-Q for aesthetic contouring of the cheeks, chin, and mandible. *Aesthetic Surgery J* 2006;26:S28-S34.
- Burgess CM, Quiroga RM. Assessment of the safety and efficacy of poly-L-lactic acid for the treatment of HIV-associated facial lipoatrophy. *J Am Acad Dermatol* 2005;52:233-239.
- Cadenas E, Davies KJ. Mitochondrial Free Radical Generation, Oxidative Stress, and Aging. *Free Radical Biology & Medicine* 2000;9:222-230.
- Carraway JH, Mellow CG. Syringe aspiration and fat concentration: a simple technique for autologous fat injection. *Ann Plast Surg* 1990;24(3).
- Clark K. *Feminine beauty*. London: Weidenfeld and Nicholson, 1980.
- Cunningham MR, Barbee AP, Philhower CL. Dimensions of facial physical attractiveness: The intersection of biology and culture. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (eds.). *Advances in Visual Cognition-Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001: 193.
- Cunningham MR. Sociobiology as a supplementary paradigm for social psychological research. In: L. Wheeler (Ed.). *Review of Personality and Social Psychology*. Beverly Hills (Calif.): Sage, 1981: 69.
- Cunningham MR. Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *J Pers Soc Psychol* 1986;50:925.
- Cunningham MR, Barbee AP, Pike C L. What do women want? Facialmetric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness. *J Pers Soc Psychol* 1990;59:61.
- Coleman SR. Facial recontouring with liposuction. *Clin Plast Surg* 1997;24:347.
- Dayan SH, Bassichis BA. Facial dermal fillers: selection of appropriate products and techniques. *Aesthetic Surg J* 2008;28:335-347.
- Dion KK. Cultural perspectives on facial attractiveness. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition-Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001: 239-260.
- Dion K, Berschied E, Walter E. What is beautiful is good. *J Personal Soc Psychol* 1972;24:283.
- Donovan J. M. Book review: Facial attractiveness. Evolutionary, cognitive, and social perspectives. *Hum Nat Rev* 2003;3:226.
- Ellenbogen R. Fat transplantation. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:306.
- Ellenbogen R. The volumetric face lift. *Aesthetic Surgery Journal* 2004;24(6): 514-522.
- Enlow DH. A morphogenetic analysis of facial growth. *Am J Phys Anthropol* 1966;52:283.
- Enlow DH. *The Human Face*. New York: Harper and Row, 1968. Edler RJ. Background considerations to facial aesthetics. *J Orthod* 2001;28(2):159.
- Fitzgerald R, Vlegaar D, Burgess C. Facial dermal fillers. *Aesthetic Surg J* 2008;28:699-701; author reply 701.
- Fitzpatrick TB. *Dermatology in General Medicine* (4th ed.). New York (NY): McGraw-Hill, 1993.
- Fisher JC, Guerrero Santos J, Gleason MC, editors. *Manual of aesthetic surgery*. Springer-Verlag, 1985.

- Fitzpatrick RE, Goldman MP, Satur NM, Tope WD. Pulsed carbon dioxide laser resurfacing of photo-aged facial skin. *Arch Dermatol* 1996; 132(4): 395-402.
- Fitzgerald R, Vleggaard D. Facial volume restoration of the aging face with poly-L-lactic acid. *Dermatol Ther* 2011;24(1):2-27.
- Farkas JP, Pessa JE, Hubbard B, Rohrich RJ. The science and theory behind facial aging. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2013;1:e8-e15.
- Fournier PF. Facial recontouring with fat grafting. *Dermatol Clin* 1990;8:523.
- Forrest CR, Phillips JH, Bell TA, et al. The biomechanical effects of deep tissue support as related to brow and facelift procedures. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:427.
- Glogau RG. Systematic evaluation of the aging face. In Bologna JL editors. *Dermatology*. London: Mosby, 2003.
- Guerrerosantos J. Long-term outcome of autologous fat transplantation in aesthetic facial recontouring: sixteen years of experience with 1936 cases. *Clin Plast Surg* 2000;27:515.
- Guyuron B, Rowe DJ, Weinfeld AB, Eshraghi Y, Fathi A, Iamphongsai S. Factors contributing to the facial aging of identical twins. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1321-1331.
- Hamra ST. The deep-plane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:53-61; discussion 62-63.
- Hamra ST. Deepplane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:53.
- Hamra ST. Composite rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:1-13.
- Hester TR, Codner MA, McCord CD. The "centrofacial approach" for correction of facial aging using the transbopheroplasty subperiosteal cheek lift. *Aesthet Surg Q* 1996;16:51-58.
- Illouz YG. Present results of fat injection. *Aesthetic Plast Surg* 1988;12:175.
- Illouz YG. Liposuction: the Franco-American experience. Beverly Hills (CA): Medical Aesthetic, 1985.
- Illouz YG. The fat cells graft a new technique to fill depression. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:122, letter to the editor.
- Johnston VS, Solomon CJ, Gibson SJ, Pallares-Bejarano A. Human facial beauty: Current theories and methodologies. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5:371.
- Jones, D. *Physical Attractiveness and the Theory of Sexual Selection: Results from Five Populations*, Vol. 90. Ann Arbor: University of Michigan, 1996.
- Kirkpatrick SW, Bell FE, Johnson C, et al. Interpretation of facial expressions of emotion: the influence of eyebrows. *Genet Soc Gen Psychol Monogr* 1996;122:405.
- Lam SM. The perception of beauty after facial plastic surgery. *JAMA Facial Plast Surg* 2015;17:208.
- Lambros V. Volumizing the brow with hyaluronic acid fillers. *Aesthet Surg J* 2009;29:174.
- Lambros VS. Fat injection for the aging midface. *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery* 1998;5(2):129-137.
- Lambros VS. Fat contouring in the neck and face. *Clin Plast Surg* 1992;19:401.
- Langlois JH, Kalakanis L, Rubinstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychological Bulletin* 2000;126(3):390.
- Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychological Science* 1990;1:115.
- Langlois JH, Roggman LA, Musselman L. What is average and what is not average about attractive faces? *Psychol Sci* 1994;5:214.
- Le Louarn C, Buthiau D, Buis J. Structural aging: the facial recurve concept. *Aesthetic Plast Surg* 2007;31(3):213-8.
- Le Louarn C. Muscular aging and its involvement in facial aging: the Face Recurve concept. *Ann Dermatol Venerol* 2009;136 Suppl 4:S67-72.
- Le Louarn C. The concentric malar lift: malar and lower eyelid rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg*. 2004;28(6):359-372.
- Little A, Jones B, DeBruine L. Facial attractiveness: evolutionary based research. *Phil Trans R Soc B* 2011;366:1638-1659.
- Marquardt SR. Marquardt Beauty Analysis (Web site). Available at: www.beautyanalysis.com.
- Matarasso A. Non operative techniques for facial rejuvenation, Part I-II. *Clinics in Plastic Surgery* October 2000 and January 2001, Saunders.
- Mealey L, Bridgstock R, Townsend GC. Symmetry and perceived facial attractiveness: A monozygotic co-twin comparison. *J Pers Soc Psychol* 1999;76:151.
- Mathes EW, Brennan SM, Haugen PM, et al. Ratings of physical attractiveness as a function of age. *J Soc Psychol* 1985;125:157.
- Narurkar V, Shamban A, Sissins P, et al. Facial treatment preferences in aesthetically aware women. *Dermatol Surg* 2015;41(Suppl 1):S153-S160.
- Perrett DI, May KA, Yoshikawa S. Facial shape and judgments of female attractiveness. *Nature* 1994;368:239-242.
- Pessa JE, Rohrich RJ. The lips and chin. In: Pessa JE, Rohrich RJ, eds. *Facial Topography, Clinical Anatomy of the Face*. Missouri: Quality Medical Publishing 2012:251-291.
- Pessa JE, Rohrich RJ. The cheek. In: Pessa JE, Rohrich RJ, eds. *Facial Topography, Clinical Anatomy of the Face*. Missouri: Quality Medical Publishing, 2012: 47-93.
- Ramirez O, Volpe C. Double ogee facial rejuvenation. In: Panfilov DE, editor. *Aesthetic Surgery of the Facial Mosaic*. Springer, 2007: 296-307.
- Ramirez OM, Maillard GF, Musolas A. The extended subperiosteal face lift: a definitive softtissue remodeling for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 1991;88(2): 227-236.
- Rexbye H, Petersen I, Johansens M, et al. Influence of environmental factors on facial ageing. *Age Ageing* 2006;35(2):110-5.
- Revol M, Binder JP, Danino A, et al. *Manuel de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique* (2ème éd.) Paris: Editions Sauramps Médical, 2009.
- Rhodes G, Zebrowitz LA. *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Rhodes G, Harwood K, Yoshikawa S, et al. The attractiveness of average faces: Cross cultural evidence and possible biological basis. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Rubenstein A J, Langlois JH, and Roggman LA. What makes a face attractive and why: The role of averageness in defining facial beauty. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz(Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Romm S. The changing face of beauty. *Aesth Plast Surg* 1989;13:91-98.
- Rohrich RJ, Hollier LH Jr, Janis JE, Kim J. Rhinoplasty with advancing age. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1936-1944.
- Rohrich RJ. *Plastic Surgery-The Meeting*. San Diego, CA: The lift and fill facelift: obtaining natural results in facelifts using facial fat augmentation. Presented at October 12, 2013.
- Ruess W, Owsley JQ. The anatomy of the skin and fascial layers of the face in aesthetic surgery. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):677-682.
- Sadick NS, Katz BE, Roy D. A multicenter, 47-month study of safety and efficacy of calcium hydroxylapatite for soft tissue augmentation of nasolabial folds and other areas of the face. *Dermatol Surg* 2007;33(suppl 2): S122126; discussion S126-S127.
- Swift A, Remington K. *BeautiPHication™: a global approach to facial beauty*. *Clin Plast Surg* 2011;38:347-377.
- Tezel A, Fredrickson GH. The science of hyaluronic acid dermal fillers. *J Cosmet Laser Ther* 2008;10:35-42.
- Thornhill R, Gangestad SW. Facial Attractiveness. *Trends in Cognitive Sciences* 1999;3(12):452.
- Tolleth H. Concepts for the plastic surgeon from art and sculpture. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):585.
- Valenzano DR, Mennucci A, Tartarelli G, Cellerino A. Shape analysis of female attractiveness. *Vis Res* 2006;46:1282.
- Weedon D, Strutton G, Rubin AI. *Weedon's Skin Pathology* (3rd ed.). Edinburgh, UK: Churchill Livingstone/Elsevier, 2010.
- Zaidel VA. Functional asymmetry in the human face: Perception of health in the left and right sides of the face. *Laterality* 2001 Jul;6(3):225-31.





## RESUMEN HISTÓRICO

El término estética proviene del griego *aisthesis* que significa sensación. La sensación aquí se considera como una percepción sensorial agradable (visual, auditiva o táctil). La estética es un juicio como reflexión de las sensaciones que provoca. Como juicio puede ser objetivo o subjetivo, dependiendo de la importancia que se da a cada objeto observado. El objetivo de la estética como ciencia es analizar esas decisiones o razonamientos objetivos o subjetivos y racionalizarlas, adaptándolas a una base intemporal con pequeñas modificaciones sobre las corrientes estéticas.

Este concepto se extiende a la belleza. Belleza es un nombre. Bello un adjetivo. Reconocemos fácilmente lo bello, pero, a veces, nos resulta difícil explicar los motivos de su belleza. Hay cosas agradables a la vista y no siempre deseamos poseerlas. Aquí comenzó todo.

La belleza nunca ha sido un término absoluto, igual en todas las épocas. El fin al que sirve, incluso, dependiendo de la época, es diferente. Lo bello, a veces, es bello en virtud de su forma y de su imagen, estimulando el sentido de la vista. Otras veces es el oído, el receptor de los compases musicales, el que estimula los sentidos. Nosotros hablaremos sólo del concepto belleza como algo físico y dinámico, referido en este caso a los rasgos faciales y a como éstos se comunican.

*“Aunque ya nada pueda devolver el esplendor en la hierba... no hay por qué afligirse porque la belleza siempre subsiste en el recuerdo”* (Elia Kazan. Esplendor en la hierba).

La belleza existió en algún momento y, de alguna manera, siempre persiste cierto resplendor.

Desde nuestra más temprana historia, el hombre ha intentado mostrar y definir conceptos contemporáneos de la belleza. Estas imágenes han cambiado con los siglos, influenciadas por factores étnicos, económicos y políticos. Los conceptos de atracción y belleza siempre han sido dirigidos por los líderes artísticos y sociales de cada tiempo. La estatua de la Venus de Willendorf, que se descubrió y está en Austria, se esculpió entre 25.000 y 20.000 a. C. Esta pequeña estatua de piedra representa a una mujer sin rostro, con pechos grandes, vientre amplio y piernas gruesas y cortas. Éste pudo haber sido el estándar de belleza y fertilidad femenina de la época.

Los egipcios descubrieron las proporciones por análisis y observación, buscando medidas que les permitieran dividir la tierra de manera exacta a partir del hombre; encontraron que el cuerpo humano medía lo mismo de alto que de ancho con los brazos extendidos y que el ombligo es el punto de división de la altura.

El primer canon artístico modular lo encontramos en la escultura egipcia.

Su finalidad era facilitar el trabajo a los arquitectos, los cuales podían solicitar distintas partes de las estatuas a diferentes escultores sin alterar las medidas.

La base del canon egipcio se encuentra en la figura humana de pie y que las proporciones de ésta se hallan en las medidas de la mano y del brazo, es decir, de **los miembros corporales que producen y crean las cosas**. Cada lado de un cuadrado de la cuadrícula egipcia es siempre igual a un puño, o sea, a la anchura de la mano, medida sobre los nudillos, incluyendo el pulgar. El puño es, por tanto, el módulo de todas las proporciones.

Plantearon la escultura de forma similar a la arquitectura; aplicaban el sistema “modular” de representación de la figura humana por medio de la cuadrícula. Se tiene conocimiento de la aplicación de tres cánones: el primero correspondía a la división en seis partes de la figura humana, cada una corresponde a la longitud de un pie. El segundo, que dividía el pie en tres partes, daba un total de 19 módulos. El tercero estaba constituido por la división de la figura humana en siete pies y por consiguiente en veintidós módulos.

Este sistema permite distribuir exactamente la posición de los hombros, las rodillas y las partes esenciales del cuerpo, pero determina un cuerpo rígido, que aparece inmóvil, incapaz para el movimiento y el escorzo.

El busto pintado de perfil de la reina Nefertiti, esposa del rey Amenofis IV, es una de las piezas del arte egipcio antiguo más conocida. Su nombre significa “Ha llegado la belleza”. Si observamos y analizamos sus proporciones estamos en presencia de un rostro atractivo, bello. ¿Es la mujer actual más hermosa? La respuesta está en el equilibrio y en las proporciones (Fig. 2.1 A y B).

La figura se deforma en virtud del canon de la época.

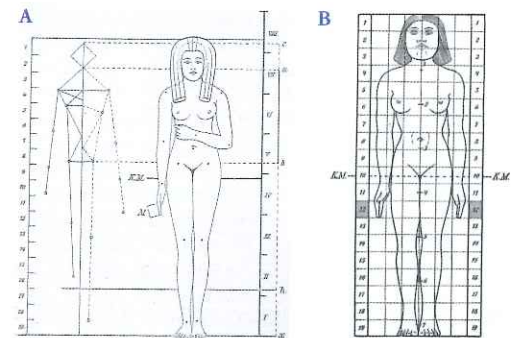
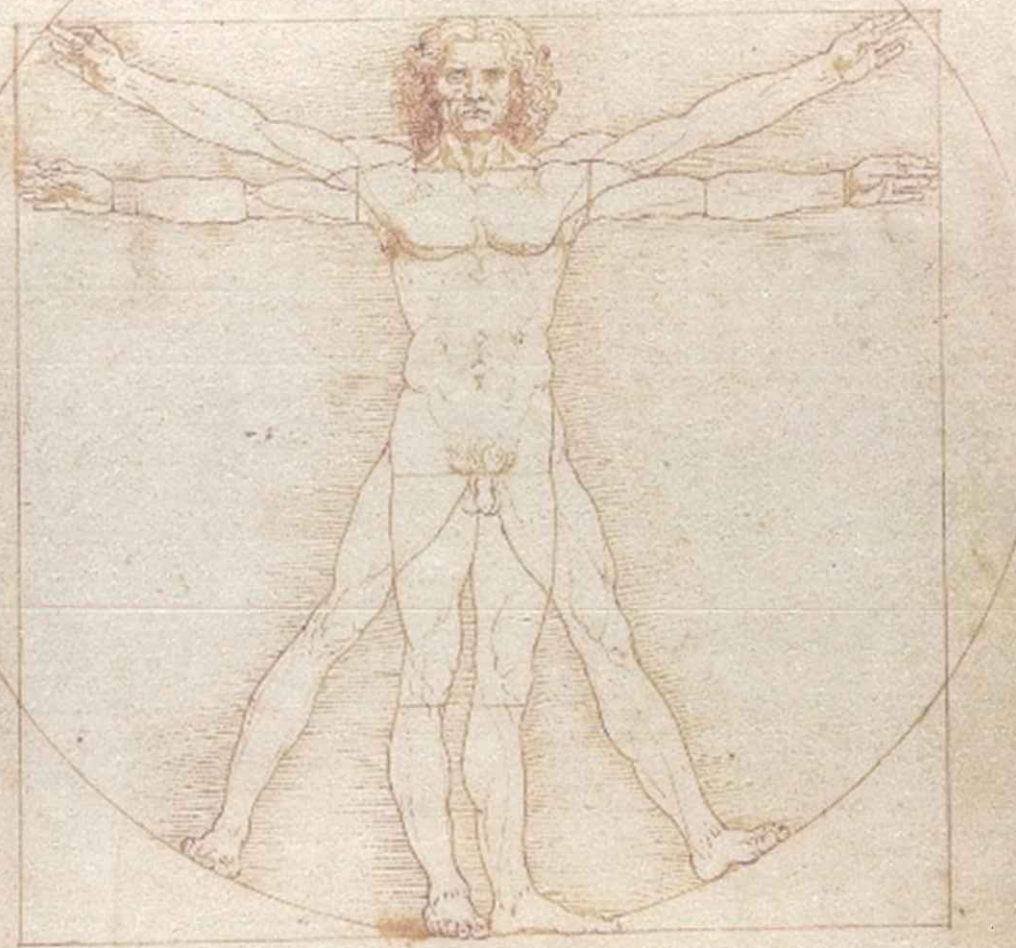


Figura 2.1 A y B. Cánones egipcios.



Es importante observar que tanto los egipcios como los griegos aplican medidas humanas a las obras humanas, mientras que nosotros nos expresamos en metros, una medida que no lo es.

Son muchos los arquitectos modernos, entre ellos, Le Corbusier, que preconizan el retorno a las proporciones fundadas en el hombre.

Será este el modelo que pase a Grecia como origen de los cánones artísticos modulares.

Los griegos vincularon el arte y el sentido común, la visión subjetiva y el dinamismo en sus esculturas. Se humanizan y expresan las formas, ajustándose a la proporción y a la armonía.

"El que es bello es amado, el que no es bello no es amado" (*Bodas de Cadmo y Armonía*) o "Lo más justo es lo más bello". Lo más exacto es lo más bello" que decía el oráculo de Delfos.

Safo vinculó la belleza a la bondad: "El bello... resulta bueno pero el que es bueno, al punto será bello". La belleza se une con la percepción, con la conveniencia y con la justicia... Homero no habló con el término belleza, pero decía que Helena era una mujer por la que valía la pena desencadenar una guerra y exponerse a todos sus desastres.

La facilidad del concepto escultórico de los griegos permitió expresarlo con una notable simplicidad, tanto en la composición como en la expresión. Aunque el concepto del mensaje sea pasional, su expresión es sosegada y tranquila.

Homero en su *Iliada* describe a Helena de Troya como un sinónimo de irresistible belleza. La belleza convertida en deseo. La comprensión consciente de la belleza que provoca la pérdida de racionalidad.

Bello es lo que nos gusta, lo que nos admira y busca la mirada, entreteniéndola. La noble simplicidad de una proporción.

Un cuerpo bello debe poseer un alma bella, sosegada belleza y expresión tranquila.

Se valoraba la expresión de los ojos como una unidad entre belleza estática y dinámica. O la sonrisa, como expresión delicada dentro de un concepto bello.

Platón (428-347 a. C.) vivió antes de que Euclides estudiara el número áureo. Sin embargo, a veces, se le atribuye el desarrollo de teoremas relacionados con este número áureo. Decía que el arte y la poesía y, por consiguiente, la belleza pueden alegrar la mirada o la mente, pero no están relacionados directamente con la verdad "el vínculo más bello es aquel que puede lograr que él mismo y los elementos por él vinculados alcancen el mayor grado posible de unidad". "La proporción es la que la naturaleza realiza esto de manera más perfecta".

Nada influyó más en el desarrollo histórico de la teoría europea de la belleza que el hecho de que Platón aceptara la opinión de los Pitagóricos "nada que sea bello lo es sin proporción". La belleza no depende, como afirmaban los sofistas, del ojo y del oído, sino de la razón. Platón estudió y describió la belleza buscando la idea platónica de la belleza, para él, la belleza perfecta. Usaba términos como su "conveniencia" que sería una adecuación a una finalidad o la "utilidad" como un bien. La belleza conduce al bien.

En el Banquete mantiene que el hombre siempre busca la perfección, la belleza y que ésta se puede conseguir a través del

amor como destino y camino de conocimiento como nuestro eje de orientación.

Platón describía dos tipos de amor. El popular está basado en las formas, en el cuerpo y en los efectos de sus acciones. Por otro lado, está el amor celestial relacionado con la virtud y el intelecto.

Según él, el amor es la búsqueda de la belleza y lo relaciona con la verdad, como belleza física y belleza espiritual, llegando así en conjunción a la belleza ideal o "Platónica". Estos pasos son entre cuerpo-virtud-esencia. Esta esencia es infinita, no tiene tiempo ni forma.

Su origen como precursor de las teorías de la belleza está fuera de duda, tanto en su concepto de armonía y proporción como en su concepto de esplendor.

Sus conceptos fueron muy amplios y muy generales, pero actualmente permanecen sus bases.

Decía en el Banquete que "si hay algo por lo que la vida se justifica a sí misma es por contemplar la belleza".

Buscaba el entendimiento objetivo de la belleza en contra de los sofistas. La belleza era una propiedad objetiva de las cosas bellas y no una reacción subjetiva de la gente hacia ellas. Su prueba de la existencia de la belleza es un innato sentido de lo bello y no el sentimiento fugaz del placer. Decía que no todo lo que nos gusta es bello de verdad, a veces sólo lo aparenta. Por este tipo de razonamiento contrapuso lo bello a lo aparente, el conocimiento al aparente y la verdadera virtud a la aparente. Abría por tanto el camino hacia la crítica estética y para los juicios estéticos exactos y erróneos. Podemos pensar que Platón fue el iniciador de la Crítica del arte y de los conceptos de belleza.

Concebía la belleza como una propiedad dependiente de la disposición (distribución y armonía) de los elementos y también como una propiedad cuantitativa y matemática que podía expresarse con números (medida, proporción). "Es la medida y la proporción quienes deciden sobre la belleza de las cosas y las proporcionan su unidad".

Aristóteles (384-322 a. C.) en una parte de su muy extensa obra se aborda el cuerpo humano y la cara. Hizo hincapié en las proporciones de la estética, pero también utiliza sus observaciones sobre la estructura humana para tratar de demostrar que ciertos grupos de personas eran superiores a los demás. En su *Physiognomica*, Aristóteles describió la ciencia de la lectura corporal en comparación con caras y cuerpos masculinos y femeninos a los de varios animales y, de esta comparación, deduce su carácter. Encontró a hombres que parecen leones valientes por tener la boca más grande y el rostro cuadrado. Las mujeres eran, en su opinión, más como panteras.

Aristóteles se basó en la física y la lógica para estudiar al ser humano y la naturaleza. La belleza era medida, magnitud, orden y simetría "La belleza es diferente en cada edad". Para él, el arte magnifica la naturaleza como realidad.

En la Retórica es bello lo que nos agrada y por lo que es valioso en sí mismo. La belleza ha de provocar placer como valor en sí mismo independientemente de su finalidad. La belleza es buena, aunque todo lo bueno no es bello. La belleza es agradable pero no todo placer es bello.

En la Metafísica se afirma "... el bien y la belleza son diferentes (pues el primero se da en la acción mientras que la belleza se da también en las cosas inmóviles) Y las principales formas de la belleza son el orden, la proporción y la limitación, cosas que enseñan sobre todo las ciencias matemáticas".

Del arte proceden las cosas cuya forma está en el alma.

Pitágoras fue el primero en afirmar que el principio de todas las cosas está en el número. Una visión estético-matemática, en el que todas las cosas están ordenadas.

Fidias ya diseñó "el compás de Fidias" basado en el número áureo. Los artistas romanos trabajaron la escultura más por razones políticas y sociales que por valor artístico. El arquitecto romano Marcus Vitruvius Polio preconizó que los edificios sagrados debían basarse en las proporciones humanas. Creía que la forma humana representa un modelo ideal de proporción. Con los brazos y piernas extendidas, el cuerpo encaja en las formas geométricas básicas, círculo y cuadrado. Este concepto se convirtió en una base para los artistas del Renacimiento. (Fig. 2.2).



Figura 2.2. Fidias.

Según la opinión de todos los médicos y filósofos, la belleza del cuerpo humano se basa en la proporción simétrica de sus miembros.

Los griegos de la antigüedad clásica creían que la proporción conducía a la salud y a la belleza. Euclides, en su libro *Los Elementos* (300 a. C.), demostró la proporción que Platón había denominado "la sección", y que más tarde se conocería como «sección áurea»: "Se dice que una recta ha sido cortada en extrema y media razón cuando la recta entera es al segmento mayor como el segmento mayor es al segmento menor" (Fig. 2.3).



Figura 2.3. Los elementos de Euclides.

Ésta constituía la base en la que se fundaba el arte y la arquitectura griega. El diseño del Partenón de Atenas está basado en esta proporción.

La belleza siempre estuvo asociada a la proporción, aunque en el mundo griego se asociara siempre también al color a la luz... ahora esto se asociaría a una belleza sana saludable.

Uno de los requisitos de la bella forma era precisamente la justa proporción y la simetría, de ahí que los artistas hicieran iguales los ojos los senos las manos incluso los adornos. La simetría por sí sola no valoraba la fascinación de una mirada o una sonrisa. Era un concepto rígido de la proporción.

También se conocía como la Divina Proporción, la Media Áurea o la Proporción Áurea. Este ratio se encuentra con sorprendente frecuencia en las estructuras naturales así como en el arte y la arquitectura hechos por el hombre, en los que se considera agradable la proporción entre longitud y anchura de aproximadamente 1,618. Sus extrañas propiedades son la causa de que la Sección Áurea haya sido considerada históricamente como divina en sus composiciones e infinita en sus significados. Los antiguos griegos, por ejemplo, creyeron que el entendimiento de la proporción podría ayudar a acercarse a Dios: Dios «estaba» en el número.

Fue, por tanto, Euclides el primero en definir el número áureo en su libro (eran 13 libros) *Elementos de Geometría*, 300 años antes de Cristo. El éxito de este libro en conceptos es incontestable, tanto como su influencia en la matemática universal. "El todo es a la parte como la parte al resto".

El rostro humano incorpora este ratio a sus proporciones.

Estética "aisthetikos" - significa sensibilidad o percepción de los sentidos, que se define como "sensible, perteneciente o relativo a la percepción o apreciación de la belleza, de lo que es hermoso o agradable a los sentidos".

Los griegos ampliaron su concepto de belleza en un sentido de orden en la filosofía y en la apariencia física. También intentaron definir la belleza a través de modelos matemáticos y proporciones geométricas. Los griegos acudieron a las matemáticas para explicar la armonía de las proporciones de la belleza facial, valorando siempre como importante el número tres, como un conjunto de tríadas. Tres divisiones horizontales de la cara, los dos tercios de anchura y altura... Buscaban la belleza en líneas y ángulos y, por supuesto, en la simetría.

Se acredita a la escultura griega la primacía absoluta en la representación de la figura humana. En el cuerpo humano, generalmente, desnudo, se concreta el ideal de la belleza formal como expresión de la armonía de las formas. En la época clásica, el "canon", como expresión de belleza, fue definido por Policleto en siete cabezas y media y por Lisipo en diez unidades, tomando la cabeza como una octava parte del cuerpo. A él se unirá la movilidad y expresividad gestual de los sentimientos (Fig. 2.4).

Policleto (450-420, a. C.), escultor griego del periodo clásico, estaba obsesionado con la belleza del cuerpo atlético masculino. A pesar de que su estudio de las proporciones físicas ideal probablemente se basaba en principios egipcios, fue el primero en definir el canon.

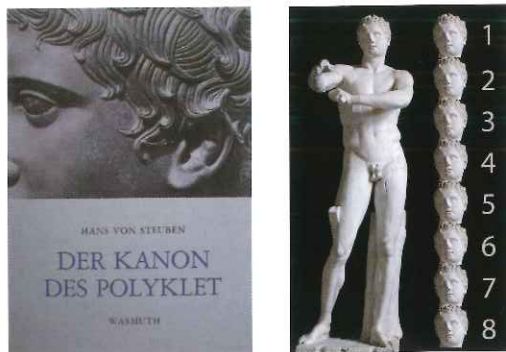


Figura 2.4. Canon de Policleto.

Policleto expresó el concepto de lo bello y de la proporcionalidad en la famosa estatua de Doriforo. En su canon, las partes del cuerpo están divididas en siete unidades y media.

Policleto plantea en la teoría y en la práctica sus ideales de belleza. Doriforo es un joven atleta, portador de una lanza, cuya anatomía marca la proporción del canon de siete cabezas, que determina la relación armónica de las partes con el todo y todas ellas entre sí. Al establecer un canon se suponía que era la única proporción y la más completa o perfecta de todas.

Dibujó la altura de la cara como un décimo de la longitud del cuerpo y la cabeza, como una octava parte. Expresó sus ideas en las proporciones ideales en la estatua de Doriforo, que posteriormente fue copiado muchas veces debido a su belleza.

Los escultores no respetaban las proporciones de una forma matemática, sino que las adaptaban al plano de visión y de perspectiva desde el lugar de contemplación, que es lo que Vitruvio describió como *venusta species commodus que aspectus* que no es otra cosa que la adaptación de las proporciones a las necesidades de la visión. (Fig. 2.5 A y B).

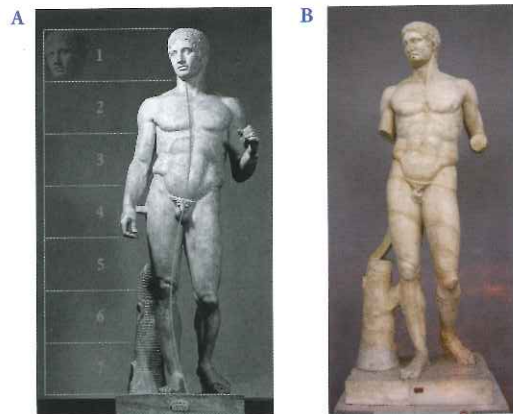


Figura 2.5 A y B. Doriforo de Policleto.

Policleto realizó un cuidadoso y pormenorizado estudio sobre las proporciones del cuerpo humano, un canon de la belleza ideal masculina, basado en estrictas proporciones matemáticas. Sus figuras tienen una marcada musculatura y los rostros son cuadrados más que ovalados, con frentes anchas, narices rectas y barbillas pequeñas. Está considerado como el único hombre que ha encarnado en una obra de arte el arte mismo.

Es una estética de formas canónicas, basada en la convicción de que existe una belleza objetiva y unas objetivas y perfectas proporciones. Estas proporciones eran entendidas matemáticamente, en números y medidas. A parte de esta precisión había libertad para la interpretación individual de la belleza.

El canon de Policleto era una expresión de las formas orgánicas, sobre todo, del hombre, guardando una relación y armonía entre ambos elementos, el matemático y el orgánico.

Además, era una belleza realista basada y derivada de la naturaleza, una belleza basada en las simples formas en equilibrio y reposo, de la forma más natural y simple.

También en la Grecia clásica se valoró la belleza psicofísica, basada en la unidad y armonía del alma y cuerpo.

Más adelante, Praxíteles (370-330 a. C.) eligió a mujeres en vez de hombres como tema preferido. Su obra retrata una suavidad y delicadeza realista no vista antes. Su producción de Afrodita presenta los ideales estéticos de la época. Los griegos creían en la proporción como la base última de la belleza (Fig. 2.6 A y B).

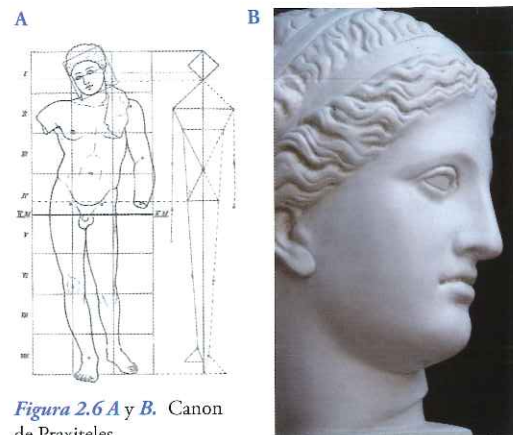


Figura 2.6 A y B. Canon de Praxíteles.

La estética romana disfrutó la influencia de la griega sin desarrollarla.

Horacio en su poesía habló de la vida tranquila o "*beatus ille*" y de la invitación para disfrutar de la vida o "*carpe diem*".

Plutarco decía que arte es conocimiento y hablaba de los placeres en sus *Vidas paralelas*, introduciendo la descripción psicológica de cada individuo, analizando sus virtudes y defectos.

Cicerón desarrolló conceptos eclécticos, definiendo la belleza como orden y proporción, y aspecto "*aspectus*" como concepto de atracción. Defendía la apariencia, la belleza sensorial

"*pulchrum*" como puramente estética y la belleza espiritual "*decorum*", en las acciones morales.

Basándose en Platón, definió otros dos tipos de belleza, como dignidad, "*dignitas*" y gracia "*venustas*", siendo la primera la belleza masculina y la segunda, la femenina.

Para Cicerón, el arte imita a la realidad, pero siempre la verdad vence a la imitación "*vincit imitationem veritas*".

Galeno (III d. C.) más adelante afirma que la belleza no reside en cada uno de los elementos, sino en la armoniosa proporción de las partes, en la proporción de los dedos respecto a la mano del antebrazo respecto al miembro superior... es decir, de todas las partes respecto a las partes, como Policleto escribió en su Canon.

Vitruvio, en su tratado *De architectura*, el más antiguo y completo que se conserva, afirma: "La simetría es la armonía apropiada que surge de los miembros de la obra misma y la correspondencia métrica que resulta de las partes separadas en relación con el aspecto de la figura entera".

Leonardo dibujó el hombre de Vitruvio, basándose en las indicaciones de esta obra (Fig. 2.7).



Figura 2.7. Vitruvio: de architectura.

Vitruvio, que vivió en Roma en el siglo I a. C., escribió: "Pues el cuerpo humano es de tal manera diseñado por la naturaleza que la cara, desde el mentón hasta la parte superior de la cabeza y las raíces del cabello, es la décima parte de toda la altura; igual sucede con la mano abierta, desde la muñeca hasta la punta del dedo medio; la cabeza, desde el mentón hasta la corona, es un octavo; y con el cuello y hombro que, desde la parte superior del pecho hasta las raíces del cabello, es un sexto, y un cuarto, desde la mitad del pecho hasta la corona. Si tomamos la altura de la cara, desde el fondo del mentón hasta el orificio de las fosas nasales, es un tercio de la misma; otro tanto ocurre con la nariz, desde sus orificios hasta una línea que pasa por la mitad de las cejas. La longitud del pie es un sexto de la altura del cuerpo; el antebrazo, un cuarto; y la anchura del pecho es también un cuarto..."

Vitruvio no sólo estaba interesado por las proporciones del cuerpo, sino también por sus implicaciones metrológicas. Refiriéndose al diseño del templo griego nos dice: "Por otra parte,

ellos obruvieron de los miembros del cuerpo humano las dimensiones proporcionadas que necesariamente aparecen en todos los trabajos constructivos, el dedo o pulgada, el palmo, el pie, el codo".

Según Vitruvio, el hombre artista debe tener tres capacidades: capacidad innata o "natura", conocimiento o "doctrina" y experiencia o "usus". Asimismo, la obra del artista debe tener solidez (*firmitas*), utilidad (*utilitas*) y belleza (*venustas*). El concepto de Vitruvio también era muy amplio, ya que abarcaba placer visual, proporción, finalidad, conveniencia y utilidad.

## PROPORCIONES DEL HOMBRE DE VITRUVIO

"que 4 dedos hacen 1 palma, y 4 palmas hacen 1 pie, 6 palmas hacen 1 codo, 4 codos hacen la altura del hombre. Y 4 codos hacen 1 paso, y que 24 palmas hacen un hombre; y estas medidas son las que él usaba en sus edificios. Si separas la piernas lo suficiente como para que tu altura disminuya 1/14 y estiras y subes los hombros hasta que los dedos estén al nivel del borde superior de tu cabeza, has de saber que el centro geométrico de tus extremidades separadas estará situado en tu ombligo y que el espacio entre las piernas será un triángulo equilátero. La longitud de los brazos extendidos de un hombre es igual a su altura (Fig. 2.8 A y B).

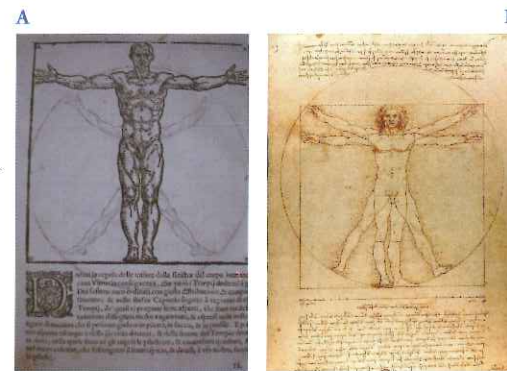


Figura 2.8 A y B. Hombre de Vitruvio.

Desde el nacimiento del pelo hasta la punta de la barbilla es la décima parte de la altura de un hombre; desde la punta de la barbilla a la parte superior de la cabeza es un octavo de su estatura; desde la parte superior del pecho al extremo de su cabeza será un sexto de un hombre. Desde la parte superior del pecho al nacimiento del pelo será la séptima parte del hombre completo. Desde los pezones a la parte de arriba de la cabeza será la cuarta parte del hombre. La anchura mayor de los hombros contiene en sí misma la cuarta parte de un hombre. Desde el codo a la punta de la mano será la quinta parte del hombre; y desde el codo al ángulo de la axila será la octava parte del hombre. La mano completa será la décima parte del hombre; el comienzo de los genitales marca la mitad del hombre.

*El pie es la séptima parte del hombre. Desde la planta del pie hasta debajo de la rodilla será la cuarta parte del hombre. Desde debajo de la rodilla al comienzo de los genitales será la cuarta parte del hombre. La distancia desde la parte inferior de la barbilla a la nariz y desde el nacimiento del pelo a las cejas es, en cada caso, la misma, y, como la oreja, una tercera parte del rostro».*

Longino introduce lo sublime como lo más grande que se dirige al interior. La simetría nace de la proporción que los griegos llaman analogía; ningún edificio puede ser ordenado de forma adecuada sin analogía con la justa proporción del cuerpo humano.

En la Edad Media, la sección áurea era considerada de origen divino: se creía que encarnaba la perfección de la creación divina. Se pierde corporeidad, interés por la realidad, la perspectiva y las proporciones. Se acentúa la expresión en la mirada buscando la simbología. El canon medieval evoluciona desde el primitivismo expresivo del Cristo de Echternach (Fig. 2.9 y 2.10) al de 9 alturas del San Sebastián de Boticelli.

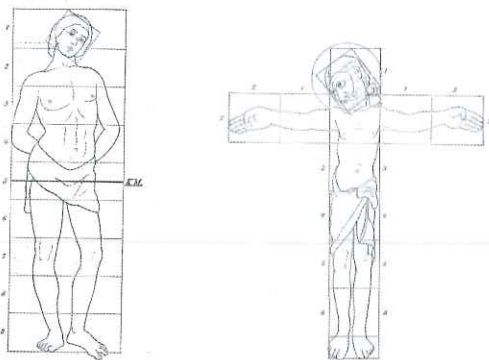


Figura 2.9.  
Cristo de Echternach.

Figura 2.10.  
San Sebastian de Botticelli.

San Basilio decía que había dos tipos de belleza, la humana (superficial y subjetiva) y la divina (principal y objetiva).

San Agustín afirmaba que la belleza física es símbolo de la divina, siendo superior la belleza moral que la sensible. Es unidad y coherencia de las partes entre sí y armonía en su conjunto.

El arte gótico nos trajo la estética de la luz, como símbolo de divinidad reflejado en las catedrales góticas. También se dio mucha importancia al color, dando a cada color un significado propio.

“La luz es belleza y adorna a toda creación visible”.

¿Hay algo más bello que la luz, que, aun no teniendo color en sí misma, sin embargo hace aparecer los colores de todas las cosas iluminándolas?

Tomás de Aquino (siglo XIII), ya con un pensamiento más maduro, decía que para que haya belleza se necesita además de la proporción, también la integridad de las partes, claridad porque lo bello debe tener un color nítido, y la adaptación de

la materia a la forma. Veía la proporción como un valor ético. Es la adecuación al fin. En sus trabajos decía “lo bello consiste en la debida proporción, porque los sentidos se deleitan de las cosas bien proporcionadas”. “Para la belleza se requieren tres dotes. En primer lugar integridad o perfección, porque las cosas incompletas, precisamente en cuanto tales son deformes. Por tanto, se requiere proporción adecuada o armonía entre las partes. Finalmente, claridad o esplendor: de hecho consideramos bellas las cosas con colores nítidos o resplandecientes”. “La belleza espiritual consiste en el hecho de que el comportamiento y los actos de una persona estén bien proporcionados según la luz de la razón”.

Valoró la tesis de Alberto Magno de la belleza como esplendor de la forma “splendor formae”. El objeto es forma y el sujeto percibe por su sensibilidad. Lo bello consiste en la debida proporción, porque los sentidos se deleitan con las cosas bien proporcionadas (*Summa Theologica*, 1265).

## LA SECUENCIA DE FIBONACCI

La historia de las matemáticas es a veces sorprendente y desde luego siempre inesperada. El viejo número áureo tan geométrico emparentó siglos después con una sucesión puramente aritmética. **Fibonacci** (1170-1250) escribió en 1202 el *Liber Abaci*, el famoso problema de los conejos (valoración de futuro número) que hoy se conoce como la sucesión de Fibonacci.

La secuencia de Fibonacci es una secuencia infinita de números que comienza por: **1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...**, en la que cada uno de ellos es la suma de los dos anteriores.

Así:  $2=1+1$ ,  $3=2+1$ ,  $5=3+2$ ,  $13=8+5$ . Para cualquier valor mayor de 3 contenido en la secuencia, la proporción entre cualesquiera dos números consecutivos es 1,618, o Sección Áurea.

En el siglo XIII, **Bagnorea** afirma que “todas las cosas son por tanto bellas y en cierto modo agradables y no hay belleza ni deleite sin proporción y la proporción se halla directamente en los números”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Curtis W. Le Corbusier. Ideas y formas. Madrid: Blume, 1987.  
 Durer A. The human figure. The complete Dresden Sketchbook. Dover publications, 1972.  
 Giusti F, Maccagni C, Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento. Firenze: Giunti, 1994.  
 González-Ulloa M. Aesthetic Evaluation of the Face: Profileplasty. In: B. L. Kaye and G. P. Grading (Eds.). Symposium on Aesthetic Surgery of the Nose, Ears, and Chin. St. Louis: Mosby, 1984: 35-44.  
 Gonzalez-Ulloa M. A quantum method for the appreciation of the morphology of the face. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:241.  
 Heinemann W. *Aristotle Minor Works: Physiognomics*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press, 1963: 83-137.  
 Huntley HE. The divine proportion: A study in mathematical beauty. New York: Dover Publications, Inc., 1970.  
 Jayawardene SA. Luca Pacioli. Dictionary of Scientific Biography. New York: C. Scribner's Sons, 1974: 269-272.  
 Le Corbusier. Le poeme de l'angle droit. Teriade biblioteca personal. Número 5/20.

- Le Corbusier. Le Modulor: Essai Sur Une Mesure Harmonique a L'echelle Humaine Applicable Universellement a L'Architecture et a La Mécanique. Boulogne: Editions de L'Architecture d'Aujourd'hui, 1950.  
 Le Corbusier. L'espace indicible. L'Architecture d'Aujourd'hui. 1946: 10.  
 Leonardo Da Vinci (Vol. 1.) London: Reprint Society, 1954: 197-204.  
 Leonardo da Vinci. 1490. Hombre de Vitruvio 34,4 \* 25,5. Pluma y tinta sobre papel. Galeria de la Academia, Venecia.  
 Marinoni A. Leonardo, Luca Pacioli e il “De ludo geometrico”. *Atti Mem Acad Petrarca* 1970-2;40: 180-205.  
 Masotti Biggiogero G, Luca Pacioli e la sua “Divina Proportione”. *Rend Ist Lombardo Sci Lett* 1960; 94:3-30.  
 McCurdy E. Human Proportions. In: E. McCurdy (Ed.). The Notebooks of Leonardo.  
 Pacioli Biography. School of Mathematics and Statistics. University of St Andrews. Manuscrito de la Biblioteca Vaticana, Lat. 3129. Manuscrito, Università degli Studi di Bologna.  
 Pacioli L. Divina Proportione. Venetia: Paganus Paganinus, 1509.  
 Pacioli L. Divina Proportione. Wien: Carl Granser, 1889: 296-306.  
 Pedretti C. Leonardo da Vinci: Notebook of a Genius. Milan: Powerhouse Publishing, 2001.  
 Ricketts RM. Divine proportions in facial aesthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9(4):401.

- Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968;54:272.  
 Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod* 1981;15:152.  
 Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod* 1982;81:351.  
 Ricketts RM. Divine proportion in facial aesthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9:401.  
 Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod* 1960;46:330-357.  
 Seghers MJ, Longacre JJ, de Stefano GA. The golden proportion and beauty. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:382.  
 Senior C. Beauty in the brain of the beholder. *Neuron* 2003;38:525.  
 Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953;39:729-755.  
 Tatkiewicz W. Historia de la Estética. Estética antigua, medieval y moderna. Editorial Akal.  
 Tatkiewicz W. Historia de seis ideas. Editorial Tecnos.  
 Ulivi E. Luca Pacioli. Una biografia scientifica. En: Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento. Firenze: Giunti, 1994: 15-78.  
 Vianello V. Luca Pacioli nella storia della ragioneria. Messina, 1986.  
 Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:1090.



## Proporción y belleza. La divina proporción. Proyección, simetría y dominancias musculares



León Battista Alberti (1404-1472) afirmó: “*La belleza es un concierto de todas las partes acomodadas entre sí, con proporción y discurso, en la cosa en la que se encuentran, de manera que no se las pueda añadir o disminuir o cambiar nada sin que esté peor.*”

Elementos del arte aplicados a la belleza: “*tres son las cosas principales de lo que andamos buscando. A saber, el número, lo que llamo acabamiento (conformación, forma geométrica) y la colocación (numerus, finitio, collocatio). Más sobre esto hay además una cosa que nace de todas juntas, unidas entre sí, gracias a la cual el rostro entero de la belleza resplandece milagrosamente, lo cual entre nosotros se ha de llamar armonía (concinntitas).*”

“*Y cuando tengamos que pintar una historia, en primer lugar, y para nuestros adentros, pensaremos con cuidado en qué modo y en que orden ha de ser más hermosa.*”

### LA SECCIÓN ÁUREA

En 1509, el matemático y teólogo franciscano italiano Luca Pacioli publicó *De Divina Proportione* (La Divina Proporción) (Fig. 3.1).



Figura 3.1. Luca Paccioli. *De Divina Proportione* (La Divina Proporción).

En este libro, Pacioli intenta explicar el significado de la Divina Proporción de una forma lógica y científica, aunque lo que él creía era que su esquivia cualidad reflejaba el misterio de Dios. Ésta y otras obras de Pacioli parece que influyeron profundamente en Leonardo, y ambos se convirtieron en amigos inquebrantables, trabajando incluso juntos sobre problemas matemáticos.

El uso de la Sección Áurea es evidente en las obras principales de Leonardo, quien mostró durante mucho tiempo un gran interés por las matemáticas del arte y de la naturaleza. Leonardo hizo un estudio en profundidad de la figura humana, demostrando que todas las partes fundamentales guardaban relación con la Sección Áurea. Atribuyó un carácter estético especial a los objetos que siguen la proporción áurea.

Dentro de la colección de dibujos de Leonardo da Vinci, amigo y colaborador de Pacioli, destacan los estudios sobre anatomía humana (por ejemplo, la toma de medidas de las proporciones de la cara).

1. Pacioli plantea razones por las que estima apropiado considerar divino al número áureo:
2. La unicidad. Pacioli compara el valor único del número áureo con la unicidad de Dios.
3. El hecho de que esté definido por tres segmentos de recta, Pacioli lo asocia con la Trinidad.
4. La inconmensurabilidad. Para Pacioli la inconmensurabilidad del número áureo y la inconmensurabilidad de Dios son equivalentes.
5. La autosimilaridad asociada al número áureo. Pacioli la compara con la omnipresencia e invariabilidad de Dios.
6. Según Pacioli, de la misma manera en que Dios dio ser al Universo a través de la quinta esencia, representada por el dodecaedro, el número áureo dio ser al dodecaedro.

Pacioli y Leonardo fueron los responsables de poner el número de oro en la belleza y en el arte.

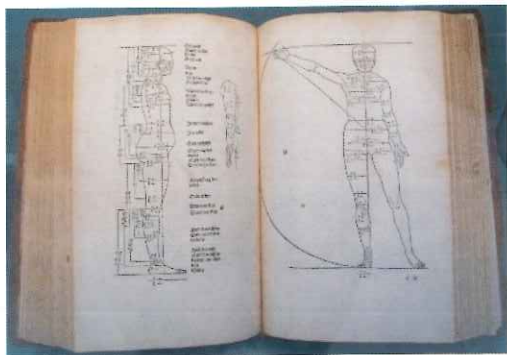
El retorno a Grecia, al racionalismo en el Renacimiento, hace que lo teológico pase a un segundo plano

Se vuelve al estudio de la naturaleza a través de la perspectiva y las proporciones.

Este concepto se convirtió en una creencia para artistas del Renacimiento. Leonardo, Durero, Raphael y las delicadas caras de Botticelli vuelven nuevamente a los griegos tras una etapa “diferente” durante la Edad Media.

El Renacimiento trajo un nuevo examen de la forma humana. Leon Battista Alberti (1404-1472) y Durero (1471-1528) también diseñaron un sistema de cánones que definirían las proporciones ideal para cabezas y figuras humanas. Después de experimentar sobre papel con tamaños y proporciones, dividen la cara en tres longitudes iguales: la frente, la nariz, y la boca y el mentón. Divide la última parte en cuatro partes iguales, con la parte de los labios como una cuarta parte, el labio cutáneo de la parte superior, el labio cutáneo hasta el surco mental y de este surco al borde inferior del mentón. Describió, además que el ancho entre los ojos es igual al tamaño de un ojo.

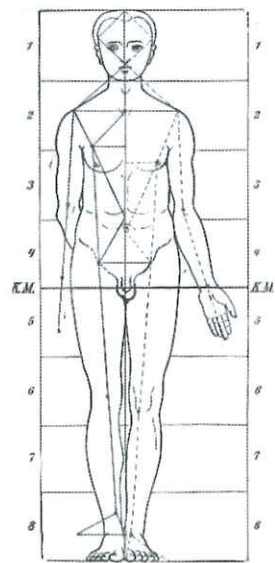
En 1525, **Alberto Durero** publicó la *Instrucción sobre la medida con regla y compás de figuras planas y sólidas*, donde describe cómo trazar con regla y compás la espiral áurea basada en la sección áurea, que se conoce como "espiral de Durero" (Fig. 3.2).



**Figura 3.2.** Durero A. En 1525, **Alberto Durero** publicó *Instrucción sobre la medida con regla y compás de figuras planas y sólidas*, donde describe cómo trazar con regla y compás la espiral áurea basada en la sección áurea, que se conoce como "espiral de Durero".

Alberto Durero es el primer artista que sistematiza y publica un canon artístico.

Aunque este se construía a partir de la observación de la naturaleza, su aplicación seguía siendo ideal, dado que mantenía el canon de 8 alturas que pudo observar en las esculturas clásicas en su viaje a Italia (Fig. 3.3).

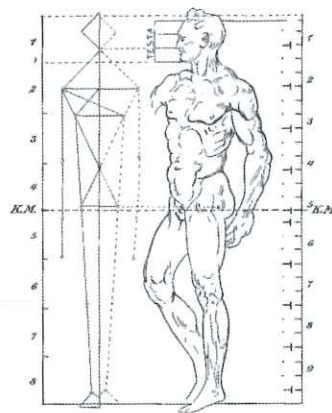


**Figura 3.3.** Durero A. Cuatro libros sobre las proporciones humanas 1528

Afirmaba que la geometría y las medidas eran la clave para entender el arte renacentista italiano. También estudió los principios de Vitruvio. Él indicó, "No vive nadie en la tierra que puede dar un juicio final sobre lo que puede ser la forma más hermosa del hombre". Su interés por la geometría y las proporciones matemáticas lo motivó para realizar su tratado más conocido *Vier Bücher von Menschlicher Proportion* (Cuatro libros sobre las proporciones humanas, publicado a título póstumo en 1528). Pero Durero en su *Melancolía* ya une las proporciones y la expresión melancólica.

De ahí, los manieristas empezaron a unir en su arte la proporción y las expresiones en una conjunción ya un poco alejada de los cuadrados y círculos para dar formas más móviles y expresivas.

El canon de Miguel Ángel, heredero de la tradición clásica. Se extendía de manera proporcionada hasta las 8 alturas o más. Este modelo fue conservado en las enseñanzas de la academia hasta muy entrado el siglo XIX (Fig. 3.4).



**Figura 3.4.** Canon de Miguel Ángel.

**Leonardo da Vinci** (1452-1519) también estudió los principios de Vitruvio. Aplicó el conocimiento científico de Pacioli y Vitruvio a las proporciones humanas. Da Vinci se apoya para crear este dibujo en los trabajos realizados por Marcus Vitruvio Pollio (70-25 a. C.), arquitecto e ingeniero romano de Julio César, quien escribió diez libros de arquitectura (*De architectura*), único tratado sobre esta materia de la antigüedad que ha llegado a nuestros días. "La Naturaleza ha diseñado el cuerpo humano de forma que sus miembros estén proporcionados a su estructura como un todo." Basó las proporciones en módulos matemáticos estrictos y rigurosos. Más aproximados a Policleto que al concepto filosófico de la estética medieval.

Además, su famoso **hombre de Vitruvio**, que se encuentra en la Galería de la Academia de Venecia (desgraciadamente no expuesto), ilustra las proporciones registradas por el autor romano Vitruvio. Según Da Vinci, en un rostro bien proporcionado, el tamaño de la boca es igual a la distancia entre los labios y el borde del mentón, mientras que la distancia del

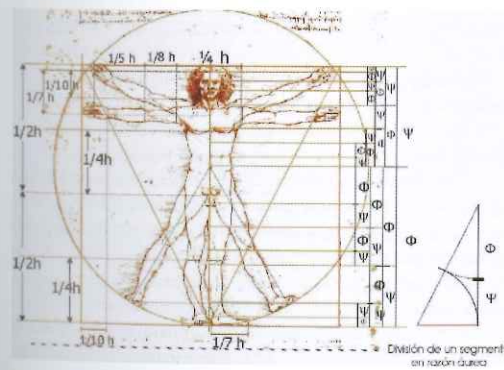
mentón a la nariz, de fosas nasales a las cejas y de cejas a línea de pelo son todos iguales.

En el tratado de la **Pintura** (Fig. 3.5), en el que describe sus estudios, explica que la simetría consiste en el acuerdo de medidas entre los diversos elementos de la obra y éstos con el conjunto. Vitruvio también estableció una afinidad entre el hombre y las figuras geométricas, al descubrir que el hombre, de pie y con los brazos extendidos, puede inscribirse en un cuadrado, y si separa las piernas puede inscribirse dentro de un círculo. Creía que la forma humana representa un modelo ideal de proporción.



**Figura 3.5.** Leonardo. Tratado de la pintura.

Dictaba así estos estrictos cánones de proporción facial y corporal. Este Hombre de Vitruvio está acompañado de notas anatómicas de Leonardo da Vinci realizadas en 1490 en uno de sus diarios. Representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas en un círculo y un cuadrado. Es el Canon de las proporciones humanas. El dibujo está realizado en lápiz y tinta y mide 34,3 x 24,5 cm (Fig. 3.6).



**Figura 3.6.** Leonardo. Hombre de Vitruvio 1490.

Leonardo observó la naturaleza y buscó la simple percepción y el gesto. Alabó el color y el cromatismo como forma de expresión, dando al color más importancia que a la línea. Creó la transición de tonos (*sfumato*).

Leonardo y su hombre de Vitruvio realizan una visión del hombre como centro del Universo, al quedar inscrito en un círculo y un cuadrado. Es un claro ejemplo del enfoque globalizador de Leonardo. Trataba de vincular la arquitectura y el cuerpo humano, un aspecto de su interpretación de la naturaleza y del lugar de la humanidad en el "plan global de las cosas" (Fig. 3.7, Fig. 3.8 y Fig. 3.9).



**Figura 3.7, 3.8 y 3.9.** Leonardo. Dibujos anatómicos.

Con el Manierismo comienza realmente el arte moderno. Es la visión del artista la que define su arte. Esto se llevará hasta el extremo en el siglo XX con las nuevas formas de arte.

Miguel Ángel en una carta decía que "se pinta con el cerebro y no con las manos" y Vasari afirmaba "hay que tener las medidas en los ojos y no en las manos, porque la mano obra y el ojo juzga".

En la Alegoría de la Belleza de Ripa, la belleza es una mujer desnuda con la cabeza oculta entre nubes, en la mano derecha porta un globo y un compás (la belleza como medida y proporción) y en la izquierda una flor de Lis (la belleza tentadora del alma es como el perfume de una flor).

El Barroco heredó el escepticismo manierista.

Shakespeare en *Trabajos de amor perdidos* decía que el ojo es el juez de lo bello: "Oh, cuánto más bella es la naturaleza con el dulce ornamento que le da la verdad".

El siglo de la razón francés con Descartes y su *Discurso del método* de 1637 partía de la duda como método filosófico, dudando y pensando. Pienso, luego existo "Cogito, ergo sum".

El comportamiento que provoca la posesión y, a veces, de locura es lo que Nietzsche denomina Belleza dionisiaca (es la noche suave, apacible, agradable y equilibrada en temperatura, con una leve brisa que te mantiene despierto o la noche que te despierta, iniciándote, perturbándote dentro de los ritos dionisiacos).

Éstos son los conceptos modernos de la belleza y su comportamiento que te dice "Sed como soy yo".

Fue en el siglo XX cuando el matemático Mark Barr acuñó el nombre **Phi** para definir el número áureo. Phidias fue el constructor del Partenón y Mark Barr tomó prestada su inicial en su honor.

Siempre, la simetría y proporción en toda la historia fueron el determinante básico de la belleza. Todas las pequeñas modas y usos siempre mantuvieron una base de simetría y proporción.

Hoy en día, la belleza, como público reconocimiento y valor añadido social, es aún más importante.

Hume, en el *Tratado sobre la naturaleza humana* (1738) escribe: "la belleza, como el ingenio, no se puede definir, sino que se discierne por el gusto o la sensación".

Edmund Burke en 1756 en *Ideas sobre lo sublime y lo bello* dice que la belleza es una cualidad objetiva que actúa a través de los sentidos y las sensaciones que provoca.

Gracia y Belleza tienen el mismo fin. La gracia es la facilidad para mejorar la belleza haciéndola más atractiva al movimiento.

Belleza, gracia, elegancia, delicadeza, *savoir faire*, saber estar... serían el equivalente de un viaje en el tiempo hasta la redacción de este libro. Todo lo bello y no sólo lo físico conmueve de alguna manera. Cada percepción estimula su receptor correspondiente y en su conjunción construimos la obra en nuestra mente: la mirada, la postura, la forma, las curvas, la redondez, el ángulo, la expresión, la risa, la melancolía, la voz y la palabra son parte de la belleza

### PROPORCIONES ÁUREAS HALLADAS POR ADOLF ZEISING EN EL CUERPO HUMANO

Adolf Zeising, en el siglo XIX, estaba principalmente interesado por las matemáticas y la filosofía. El título de su primera publicación en 1854 resume su programa: *Nueva teoría de las proporciones del cuerpo humano, desarrolladas a partir de una ley morfológica básica hasta ahora desconocida, y que está presente en toda la naturaleza y el arte, acompañado por un resumen completo de los sistemas prevalentes*. Esa ley universal era, en efecto, la Razón Aurea. En ella presenta sus propios análisis de las proporciones del cuerpo humano (Fig. 3.10).

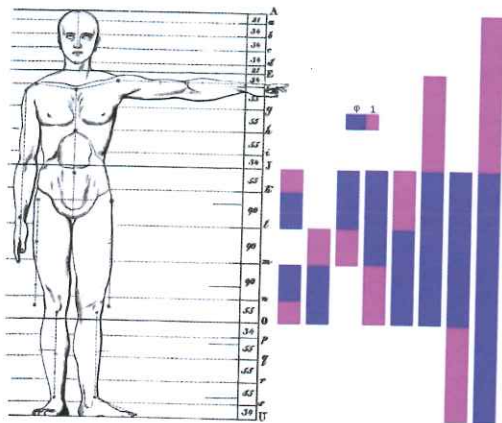


Figura 3.10. Adolf Zeising. Nueva teoría de las proporciones del cuerpo humano.

El interés por ella decreció hasta que, en 1920, Piet Mondrian (1872-1944) estructuró sus pinturas abstractas según las reglas de la sección áurea.

### LAS PROPORCIONES ÁUREAS PROPUESTAS POR LOS ARQUITECTOS NEUFERT Y LE CORBUSIER

En el siglo XX, el arquitecto Erns Neufert (1900-1986) propagó la Razón Aurea como el principio arquitectónico de la proporción del cuerpo humano. Neufert no sigue estrictamente las proporciones de Fibonacci propuestas por Zeising, sino que en su lugar introduce la Razón Aurea exacta. Para él, la Sección Aurea también proporciona el enlace principal entre todas las armonías en arquitectura.

Le Corbusier revivió el interés hacia la norma de Vitruvio creando *El Modulor*. Escribió varios libros en los que expuso sus ideas como complemento de sus propios proyectos. La Segunda Guerra Mundial redujo sus posibilidades de proyectar, lo que hizo que dedicara más atención a la teoría. Entre los años 1942 y 1948 desarrolló el Modulor, un sistema de medidas en el que cada magnitud se relaciona con las demás según la Proporción Aurea y a la vez se corresponde con las medidas del cuerpo humano. El Modulor es aplicable al diseño funcional y estético en arquitectura.

El Modulor es un intento de devolver al hombre al centro de la creación, tomando su canon como medida de todas sus construcciones, arquitectónicas, gráficas, plásticas, musicales, visuales, etcétera: "Si trazamos una horizontal por el ombligo, en el cuerpo se forman tres medidas. Una es la estatura o distancia desde la parte superior de la cabeza hasta el suelo; otra es la que hay entre éste y el ombligo, y, finalmente, la tercera desde el ombligo hasta la parte superior de la cabeza".

Se afirma que sustituyendo las letras por dimensiones reales, la razón entre la estatura y altura ombligo-cabeza se aproxima normalmente a 1,618. La proporción entre las tres medidas respeta con bastante exactitud la razón media y extrema de Euclides.

Le Corbusier utilizó desde 1945 para todos sus proyectos la "división armónica" que llamó "Le Modulor", sus medidas son: altura del hombre 1.829 metros, altura del ombligo 1.130 metros.

El Modulor es el último canon artístico desarrollado y aplicado a lo largo del siglo XX.

Su componente teórico y ético es extraordinariamente rico e interesante.

Cualquier comentario acerca del tamaño y dimensión del cuerpo será incompleto si no se menciona la denominada Sección Aurea, nombre dado en el siglo XIX a la proporción fruto de dividir una línea en lo que Euclides, 300 años a. C., llamó "razón media y extrema". Lo que destaca en la Sección Aurea es que el tercero es igual a la suma de los dos restantes.

Es la facultad de detectar "un principio estético que se halla en las formas arquitectónicas, en el cuerpo humano e, incluso, en las letras del alfabeto latino".

Se ha llegado a declarar que la Sección Aurea supera ampliamente al resto de las proporciones. En experimentos realizados en la actualidad se ha demostrado la preferencia de la mayoría de las personas por aquellas proporciones que se aproximan más a la razón media y extrema euclídea (Fig. 3.11).

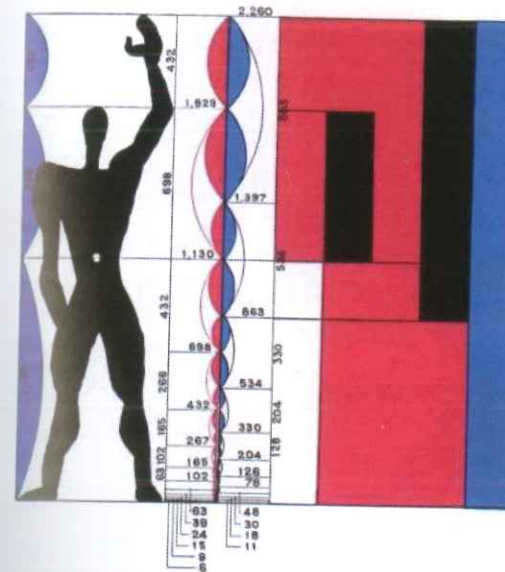


Figura 3.11. Le Corbusier. Le Modulor.

En su manifiesto *Vers une architecture* presenta la Razón Aurea como un ritmo natural, incorporado de nacimiento en todo organismo humano, las proporciones esenciales del cuerpo humano propuestas por Le Corbusier.

En su versión final, el sistema Modulor II propone dos progresiones de medidas áureas para el cuerpo humano. Volviendo al estilo de Zeising, estas progresiones son en realidad medidas en la sucesión de Fibonacci. Es decir, cada medida se obtiene a partir de la suma de las dos precedentes. Por lo tanto, el cociente de cualquier par de medidas consecutivas en estas progresiones se aproxima a la Razón Aurea.

El cuadrado es la base de lo clásico: el módulo del cuadrado se emplea en toda la arquitectura clásica, el uso del ángulo de 90° y la simetría son bases grecorromanas de la arquitectura. En él se realiza un estudio anatómico, buscando la proporcionalidad del cuerpo humano, el canon clásico o el ideal de la belleza.

Le Corbusier pensaba que con la adopción y aplicación del sistema métrico se había perdido la relación con la escala humana. Con anterioridad a éste se empleaban medidas como el pie o la pulgada y creía que el metro, el decímetro, el centímetro, etc. no estaban basados en las medidas del cuerpo humano. Por eso creó su sistema de mediciones basado en las proporciones humanas. Le Corbusier no medía en metros o centímetros sino en modulores. Su trabajo supuso una gran innovación y en la actualidad el *Modulor* es un referente básico para la arquitectura y el diseño modernos.

De igual manera que en el sistema métrico cada unidad se relaciona con la siguiente en base a unas cantidades: 1 metro=10 dm, 1 dm=10 cm, 1 cm=10 mm, etcétera, en el Modu-

lor, cada magnitud se relaciona con la anterior a través del número áureo, partiendo de la altura de un hombre de 1,83 cm:

- Al dividir 183 según la sección áurea, se obtiene 113, es decir, la altura del ombligo.
- Si este mismo hombre levanta su brazo, se obtiene 226 cm, el doble de 113, que es la altura hasta el ombligo.
- Dividiendo 226 cm, según la sección áurea, se obtiene 140 cm, es decir, el punto de apoyo del brazo.
- Una nueva división de 140 por el número áureo da 86 cm, que es el punto de apoyo de la mano.

### ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA BELLEZA FACIAL

Las primeras tentativas de definir la belleza humana en términos matemáticos se remontan al Antiguo Egipto. Sin embargo, los griegos de los siglos IV y V, son la primera civilización en demostrar, con la medición de esculturas humanas, que las proporciones de las dimensiones humanas siguen unas reglas definidas o cánones. Durante este período, se introduce el concepto "Divina Proporción" o Regla Aurea (Fig. 3.12).

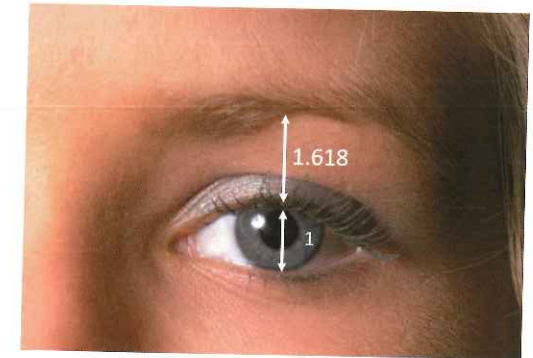


Figura 3.12. La Divina proporción o Regla de oro o "Proporción de oro" matemáticamente equivale a 1:1,61803, se representa por la letra griega phi ( $\pi$ ).

Esta proporción se refiere a un cociente matemático que da una relación estéticamente agradable o "armoniosa" de las estructuras horizontales y verticales que aparecen en todas partes de la naturaleza.

De forma resumida, "la Divina Proporción o Regla Aurea" matemáticamente equivale a 1:1,61803, se representa por la letra griega phi ( $\phi$ ) que representa el valor 1,61803. Matemáticamente nace de plantear la siguiente proporcionalidad entre dos segmentos y que dice así: "Buscar dos segmentos tales que el cociente entre el segmento mayor y el menor sea igual al cociente que resulta entre la suma de los dos segmentos y el mayor". Considerando que el segmento A es el mayor y B el menor, se plantea

la siguiente ecuación:  $A/B = (A+B)/A$ . El valor numérico de esta razón, que se simboliza normalmente con la letra griega "phi" es:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618034\dots$$

Analizando datos cefalométricos y fotografías de caras bellas, Ricketts propuso que "la Proporción Áurea", con sus propiedades geométricas y numéricas únicas, podría ser usada para definir con exactitud la belleza facial o el ideal estético. Sin embargo, aunque éste es un postulado válido e interesante, ha sido cuestionado por el método científico. Sus críticos argumentan que las medidas cuantitativas de la belleza facial requerían un análisis tridimensional de la estructura de los tejidos blandos, tal y como se ven desde el mundo exterior, ya que las cefalometrías y fotografías aportan solamente datos bidimensionales.

Además, el cefalograma proporciona sólo una información esquelética (dentofacial) que no es suficiente para predecir las medidas de tejido blando necesarias para definir el ideal estético. Actualmente, esto ya no es así, ya que con los *softwares* actuales podemos medir todo en 3D y precisar hasta la definición máxima.

Quizás un postulado más creíble para dar una definición cuantitativa del ideal estético viene del trabajo de antropometría de Leslie Farkas. En sus estudios dudó de la validez del canon neoclásico que durante siglos ha sido aceptado como referencia para el prototipo de belleza. De hecho, este autor descubrió que este canon neoclásico está ausente en la población general sana o se presenta como una de múltiples variantes. Al evaluar las caras más atractivas, la mayoría de los cánones neoclásicos no eran aplicables.

Se usaron entonces análisis antropométricos para crear un juego de medidas y proporciones ideales para definir mejor el atractivo. Las caras juzgadas como atractivas y muy atractivas se compararon con el patrón establecido de belleza. Sorprendentemente, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en tres áreas faciales de las estudiadas: región periorbitaria, nariz y labios. En los hombres, las caras más atractivas presentaban diferencias muy significativas en las medidas y las proporciones de la región nasal, mientras que en las mujeres con caras más atractivas, las diferencias significativas se hallaron en la región periorbitaria y labio-oral. Los resultados sugieren que la proporción, la simetría y el tamaño del rasgo desempeñan un claro papel para definir el atractivo o belleza, incluso cuando son medidos antropométricamente.

Farkas se refirió a estas cualidades faciales como armonía (promedio y simetría), disarmonía (asimetría, ausencia de armonía) y desproporción (tamaño de rasgo). Creía que cada característica podría ser medida cuantitativamente. Las alteraciones en estas relaciones, sobre todo, en las áreas especiales de la cara (nariz, órbitas, labios), producen disarmonías y desproporciones que reducen la calidad estética de la cara.

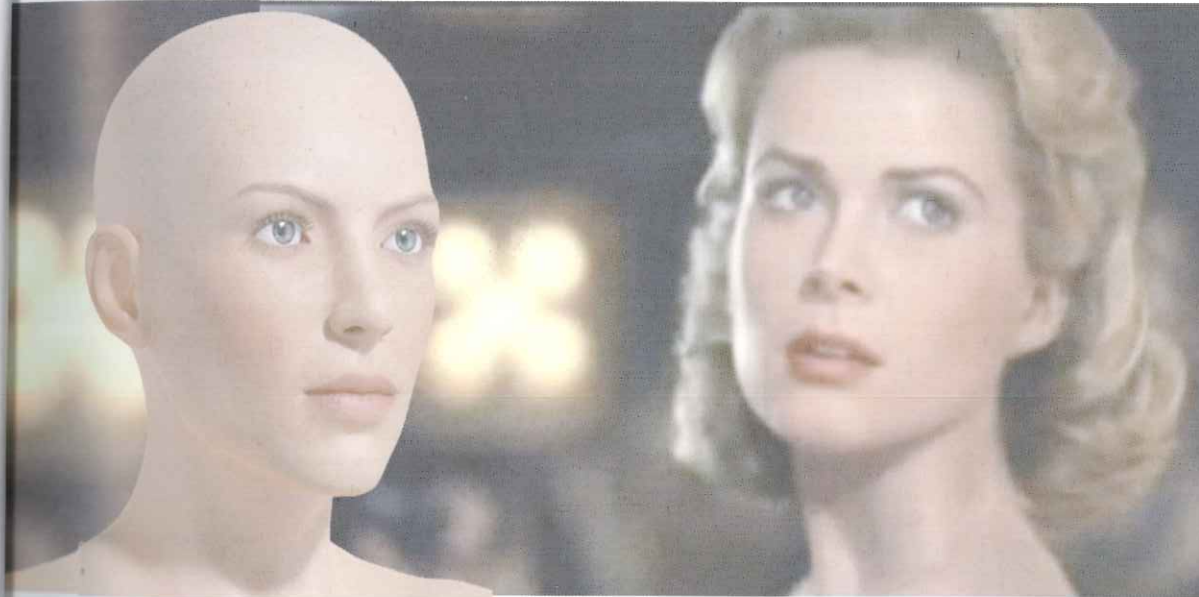
Debemos considerar a Farkas como la gran influencia moderna en Antropometría facial. Comparó más de 100 dimensiones y proporciones en cientos de personas, definiendo normas de medida de tejidos blandos en la cara y proporciones óseas.

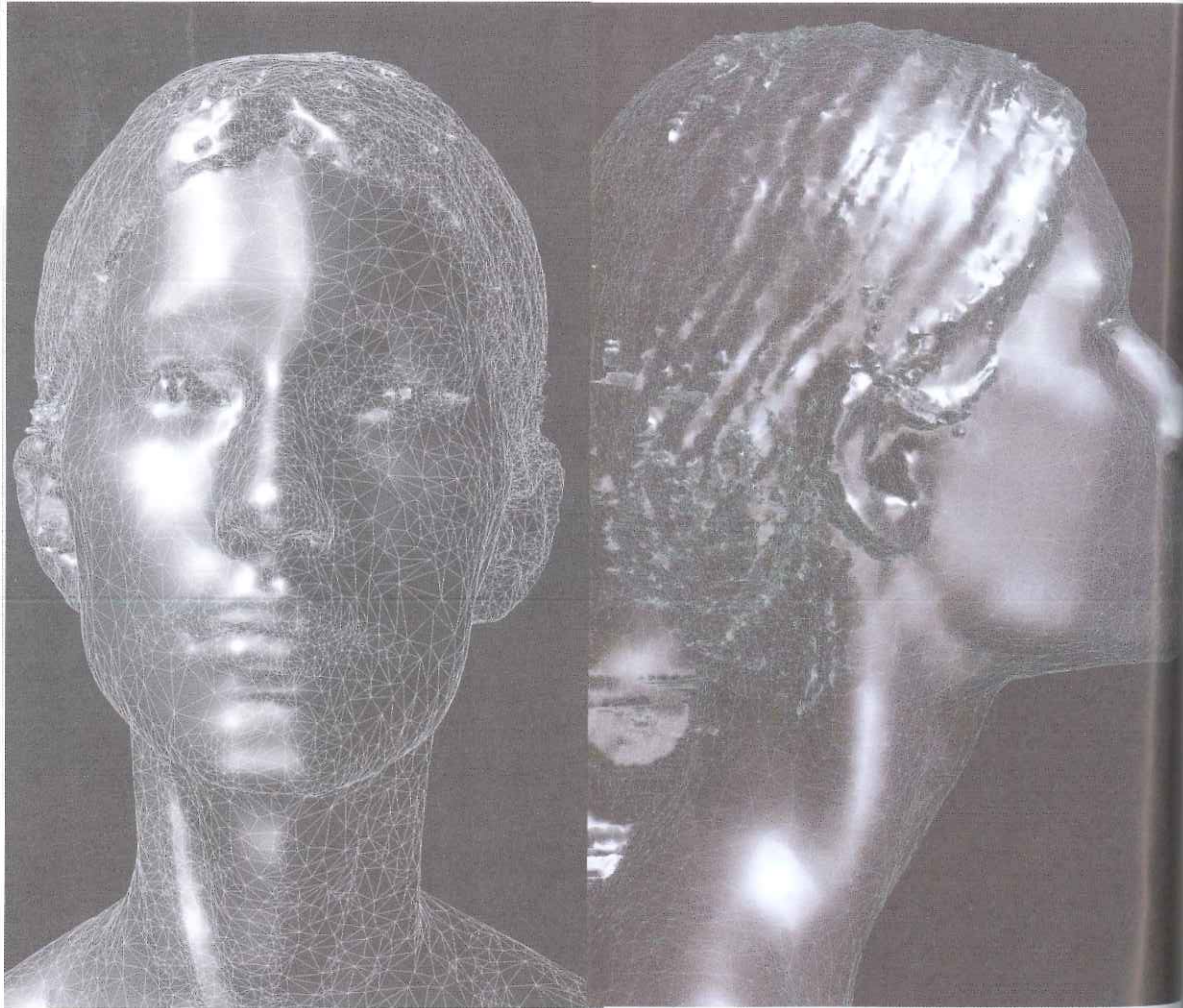
Mario González Ulloa (1913-1995) introduce el concepto de perfioplastia, que destaca la importancia de la corrección

del perfil. Los puntos glabella, subnasal y pogonion idealmente deben estar en línea y esta línea imaginaria debe ser perpendicular a la horizontal de Frankfurt.

## BIBLIOGRAFÍA

- Curtis W. Le Corbusier, ideas y formas. Madrid: Blume, 1987.
- Durer A. The human figure. The complete Dresden Skethbook. Dover publications, 1972.
- Giusti E, Maccagni C, Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento. Firenze: Giunti, 1994.
- González-Ulloa, M. Aesthetic Evaluation of the Face: Profileplasty. In: B. L. Kaye and G. P. Grading (Eds.). Symposium on Aesthetic Surgery of the Nose, Ears, and Chin. St. Louis: Mosby, 1984: 35-44.
- Gonzalez-Ulloa M. A quantum method for the appreciation of the morphology of the face. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:241.
- Heinemann W. *Aristotle Minor Works: Physiognomics*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press, 1963: 83-137.
- Huntley HE. The divine proportion: A study in mathematical beauty. New York: Dover Publications, Inc., 1970.
- Jayawardene SA. Luca Pacioli. Dictionary of Scientific Biography. New York: C. Scribner's Sons, 1974: 269-272.
- Le Corbusier. Le poeme de l'angle droit. Teriade biblioteca personal. Número 5/20.
- Le Corbusier. Le Modulor: Essai Sur Une Mesure Harmonique a L'echelle Humaine Applicable Universellement a L'Architecture et a La Mécanique. Boulogne: Editions de L'Architecture d'Aujourd'hui, 1950.
- Le Corbusier. L' espace indicible. L'Architecture d'Aujourd'hui, 1946: 10.
- Leonardo Da Vinci (Vol. 1.) London: Reprint Society, 1954: 197-204.
- Leonardo da Vinci. 1490. Hombre de Vitruvio 34,4 \* 25,5. Pluma y tinta sobre papel. Galería de la Academia, Venecia.
- Marinoni A. Leonardo, Luca Pacioli e il "De ludo geometrico". *Atti Mem Acad Petrarca* 1970-2:40: 180-205.
- Masotti Biggiogero G, Luca Pacioli e la sua "Divina Proportione". *Rend Ist Lombardo Sci Lett* 1960; 94:3-30.
- McCurdy, E. Human Proportions. In E. McCurdy (Ed.), *The Notebooks of Leonardo*
- Pacioli biography School of Mathematics and Statistics, University of St Andrews. Manuscrito de la Biblioteca Vaticana, Lat. 3129. Manuscrito, Università degli Studi di Bologna.
- Pacioli L. Divina proportione. Venetia. Paganus Paganinus, 1509.
- Pacioli, L. Divina Proportione. Wien: Carl Grasner, 1889: 296-306.
- Pedretti C. Leonardo da Vinci: Notebook of a Genius. Milan: Powerhouse Publishing, 2001.
- Ricketts RM. Divine proportions in facial aesthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9(4):401.
- Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968;54:272.
- Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod* 1981;15:152.
- Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod* 1982;81:351.
- Ricketts RM. Divine proportion in facial aesthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9:401.
- Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod* 1960;46:330-357.
- Seghers MJ, Longacre JJ, de Stefano GA. The golden proportion and beauty. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:382.
- Senior C. Beauty in the brain of the beholder. *Neuron* 2003;38:525.
- Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953;39:729-755.
- Ulivi E. Luca Pacioli. Una biografia scientifica. En: Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento. Firenze: Giunti, 1994: 15-78.
- Vianello V. Luca Pacioli nella storia della ragioneria. Messina, 1986.
- Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:1090.





## BELLEZA NATURAL Y BELLEZA ARTIFICIAL

Se suele definir la estética como el estudio de la belleza. Sin embargo, este concepto es muy indefinido y no sirve para la ciencia.

Demócrito demostró que la perspectiva cambiaba en los ojos del observador la forma y el color del objeto. Por esto, Platón exigía que no se tomase en cuenta la perspectiva y presentaban los objetos y personas como son, en posiciones no engañosas para la percepción.

La palabra fotografía se deriva de los vocablos de origen griego: *phos* (luz) y *graphos* (grafía o escritura). Es decir, fotografía significa escribir o dibujar con luz. La fotografía es la técnica de captar imágenes permanentes de un elemento de la realidad con una cámara que captura la luz reflejada por un objeto. Esta luz, mediante un proceso físico-químico, altera una capa fotosensible, en la cual se forma una imagen que puede ser reproducida en distintos medios. Es una representación bidimensional de un objeto tridimensional, lo que limita su acercamiento a la realidad. La tecnología informática y fotográfica hace que nuestros estudios fotográficos, videos 3D y *softwares* de planificación sean un gran apoyo en nuestras consultas para realizar estudios de planificación quirúrgica y para discutir con el paciente los cambios.

Hoy en día, la fotografía es imprescindible en cirugía plástica maxilofacial, dermatología y medicina estética. Su uso inicial para el seguimiento y tratamiento de los pacientes se ha ampliado considerablemente, aplicándose al ámbito forense, intercambio de conocimientos médicos, cursos de formación, publicaciones y publicidad. Actualmente, muchas publicaciones de cirugía plástica utilizan la fotografía como un criterio de juicio. También los protocolos sobre envejecimiento basan sus parámetros en medidas fotográficas.

Sin embargo, debido a sus múltiples usos, existen riesgos que debemos evitar, sobre todo, en lo que se refiere a protección de datos, privacidad, permisos, etcétera.

Otras implicaciones no menos importantes son las aplicaciones médico-legales para valoración de pruebas y resultados quirúrgicos.

Hay diversos cuestionarios sobre el uso de la fotografía clínica en cirugía estética.

Es importante valorar la privacidad, ante la negativa de algunos pacientes a fotografiarse para publicaciones médicas o para exposición a internet. Es importante explicar al paciente cuál es el propósito de las fotografías por escrito y que lean en un consentimiento informado cuál será su uso y hasta dónde será restringida esta utilización: formación, publicación científica, motivos forenses y médico-legales, estudios prequirúrgicos y análisis de resultados.

Debe preguntársele al paciente si accede o no a la publicación para publicidad o promoción en internet. Este tema debe quedar muy claro por escrito para evitar problemas médico-legales posteriores.

Otra premisa importante es el mantenimiento, conservación y almacenaje de los archivos.

Hoy en día con internet y la posibilidad de ser agredidos y "pirateados" informáticamente hace especialmente importante el método utilizado para archivar la información fotográfica, evitando el almacenamiento en la "nube" o en medios de múltiple acceso.

En teoría, todas las fotografías deben ser parte integral de la historia clínica (útil para el seguimiento y tratamiento de los pacientes). La toma de fotografías sin consentimiento puede estar penado incluso con cárcel, según el código penal. Las leyes de protección de datos son estrictas en este sentido de la autorización. No podemos vulnerar la privacidad de manera ilegítima, capturando, transmitiendo sin el consentimiento del paciente previamente firmado por él. Es recomendable obtener el consentimiento por escrito para cada uno de los usos de la fotografía que el cirujano pueda realizar. La inmensa mayoría de los pacientes acepta la toma de fotografías y su utilización para uso científico.

Se denomina fotografía digital a la fotografía que es obtenida con una cámara digital mediante un proceso que consta de tres etapas: captura, procesamiento y muestra. Durante la captura, la luz es recibida por un sensor (CCD) que contiene unidades foto sensitivas llamadas píxeles que detectan el valor de un objeto, pasando por una gama de diferentes tonos grises que van desde el blanco hasta el negro. Distintos colores se obtienen mediante filtros de los tres colores básicos: rojo, verde y azul (RGB). La mezcla de los diferentes valores con cada canal de color (filtro), rojo verde o azul de cada píxel permite obtener millones de colores posibles. Esta luz es procesada para ser llevada a formato digital, procesada por el software de la cámara y, luego, puede ser mostrada en una pantalla.

La simetría es clave para la belleza facial. La región periocular, generalmente, tiene asimetrías, como la forma y posición de las cejas, el margen de los párpados, los pliegues palpebrales, y el relieve de la mejilla y del globo ocular. En el estudio de Rhodes sobre simetría facial, las fotografías de imágenes invertidas por medios digitales eran más atractivas que las asimétricas no alteradas. La simetría se correlaciona con la atracción percibida. Pero el cirujano facial no debe sobrevalorar la importancia de la simetría. Todos los pacientes tienen cierto grado de asimetría, pero muchos no lo saben. El cirujano es responsable de fotografiar y documentar estas asimetrías antes de la intervención y comentar exhaustivamente su impacto sobre el plan quirúrgico y

los resultados. Los pacientes deben saber que van a quedar algunas asimetrías después de la intervención.

Todos estos temas deben valorarse antes de la cirugía y el paciente debe conocer las preocupaciones del cirujano sobre la asimetría y la capacidad que tiene para resolverla.

Las cámaras compactas tienen un sensor pequeño, pero a pesar de tener una buena definición y número de píxeles, no están diseñadas para la fotografía clínica. No son las ideales para hacer un estudio serio porque sufren el efecto del "error de paralaje", que consiste en la diferencia de lo que uno ve en el visor y lo que registra el sensor, no se puede cambiar el objetivo y tienen funciones en el mismo lente-objetivo. Se produce cuando se utiliza un visor que no está montado en el mismo eje que el objetivo. Es decir, el visor no previsualiza la propia imagen que le ofrece el objetivo (Fig. 4.1 A, B y C).



Figura 4.1. A y B. Cámara Leica Q de alta gama. C. Cámara compacta Leica D lux.

Las cámaras reflex son las más adecuadas para la fotografía clínica porque cuentan con un sensor de mayor tamaño, que mejora la calidad. Tiene objetivos intercambiables y que idealmente son fijos, sin variación de longitud focal (zoom), lo que permite estandarizar la toma. Estas cámaras no sufren del efecto error de paralaje, debido a que el objetivo, el sensor y el visor están en el mismo eje. Esto significa que lo que se está viendo, se está registrando (Fig. 4.2).



Figura 4.2. Cámara Leica M10.

Al tener una cámara con un lente fijo o longitud focal fija a la misma distancia siempre obtendrá una foto igual.

#### Archivos de historia del paciente y autocrítica

- Fichas faciales con la planificación de tratamiento en diferentes posiciones, con signos de procedimiento en cada zona o incluso colores.
- Pegatinas con códigos de producto y lote para seguimiento.
- Comentarios del paciente sobre el resultado.
- Críticas personales.

### TIPOS DE FOTOGRAFÍA

La fotografía 3D permite hacer una evaluación objetiva de la pérdida de volumen facial antes y después de la cirugía, con los cambios volumétricos observados después del tratamiento de la cara. Es una prueba, un test comparativo para explicar y demostrar a los pacientes y los médicos los cambios de volumen que se producen con el envejecimiento y permite mostrar los resultados de hacer frente a éstos.

La fotografía estándar (2D) da información limitada sobre los cambios de volumen y, por tanto, no es muy eficaz para evaluar el éxito de las técnicas de aumento facial.

### ELEMENTOS PARA LA CAPTACIÓN DE LA IMAGEN

**Objetivos fotográficos.** Se acoplan al cuerpo de la cámara y tienen diferentes longitudes focales, según lo que se desee fotografiar. Para las fotografías faciales no se recomienda un objetivo gran angular, ya que requiere una distancia corta entre el sujeto y la cámara, lo que provoca una distorsión, con agrandamiento de la nariz, elongación anteroposterior y curvatura en las zonas laterales. Un teleobjetivo de gran longitud focal tampoco es adecuado, ya que tiende a crear una distorsión de compresión, en la que los sujetos aparecen más pequeños, con acortamiento de la dimensión anteroposterior y aplanamiento de los rasgos faciales. Otra desventaja de los lentes de gran longitud focal es que requieren mayor distancia cámara-sujeto, lo que puede ser difícil de lograr en el entorno de una consulta. Para las fotografías faciales se recomienda un objetivo de 55 mm o 70-135 mm, que es la mejor opción, ya que la distancia focal ideal para el retrato es 105 mm. Una distancia focal fija de 35 a 70 mm garantiza una imagen sin distorsiones, teniendo en cuenta que la distancia focal del ojo humano es de 50 mm.

En general, es recomendable mantener la cámara a más de 1 metro del paciente. El zoom es un tipo de lente que permite al operador variar el enfoque. Su uso es especialmente ventajoso para fotografiar detalles. De hecho, aumenta y reduce el campo, permitiendo una óptima captura de todos los detalles. Debe utilizarse sólo el zoom óptico. Los otros parámetros de la cámara deben seleccionarse manualmente después de la evalua-

ción de la luz ambiental, balance de blancos, sensibilidad ISO etc. En la fotografía de detalles, es decir, sujetos de hasta 8 cm de tamaño, a una distancia muy cercana, es necesario utilizar la función macro. El uso de reglas en las cercanías de defectos o lesiones de la piel ayuda a indicar las dimensiones reales. El punto focal se corresponde con el centro del sujeto en el centro de la imagen. La cámara debe colocarse al mismo nivel que el punto focal de la región anatómica que se desea fotografiar.

**Diafragma.** Es un elemento que regula la entrada de luz hasta el sensor de la cámara y está relacionado con la profundidad de campo que se describe más adelante. Su grado de apertura se identifica con la letra f. A mayor número f, menor tamaño de diafragma y a menor número f, mayor tamaño de diafragma. Un f pequeño, por ejemplo, 2,8, reduce la profundidad de campo y aumenta la entrada de luz más que un f grande, por ejemplo, 16 (Fig. 4.3 A, B y C).

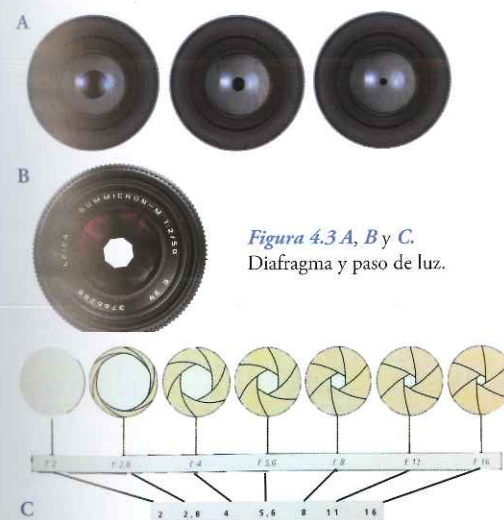


Figura 4.3 A, B y C. Diafragma y paso de luz.

**Profundidad de campo.** Hace referencia al área nítida que se observa en la fotografía. Es el espacio por delante y por detrás del plano enfocado, comprendido entre el punto más cercano y el más lejano nítidos en el mismo encuadre. La profundidad de campo depende de tres factores, longitud focal del lente-objetivo, grado de apertura del diafragma y distancia cámara-sujeto. A mayor longitud focal, menor profundidad de campo y viceversa; a mayor tamaño del diafragma o menor número f, menor profundidad de campo y viceversa; y a menor distancia cámara sujeto, menor profundidad de campo y viceversa. Una gran profundidad de campo puede conseguir que un elemento cercano y otro más alejado parezcan nítidos. Con una menor profundidad de campo se logra que un elemento aparezca nítido y los otros elementos que se alejan del plano aparezcan difuminados (Fig. 4.1 A, B, C, D, E y F).



Figura 4.1 A, B, C, D, E y F. Profundidad de campo retrato y paisaje. Diferentes ejemplos.

**Velocidad de obturación.** Es el tiempo de exposición del sensor antes de que cierre el obturador en la toma fotográfica. Los tiempos de apertura están determinados por fracciones de segundo, como 1/60 o 1/120, en los cuales la velocidad 1/60 equivale al doble de tiempo de exposición que la velocidad 1/120.

**Sensor CCD.** Es el sensor digital, que, generalmente, está constituido por una tarjeta de silicio. El sensor digital contiene los píxeles. A más millones de píxeles, más definición tendrán las imágenes.

**Sensibilidad ISO/ASA.** El número ISO determina la sensibilidad a la luz con la que la cámara trabaja en el momento de hacer la fotografía. Oscila desde valores bajos, como ISO 50, a ISO 6400 o más. A mayor iluminación, menor número ISO necesario y viceversa. Los valores ISO altos, como 800, son más sensibles a la cantidad de luz existente en la escena, lo que produce un efecto visual adverso o trama que se conoce como "ruido digital".

**Temperatura de color y balance de blancos.** La fotografía funciona con luz, pero ésta no siempre es igual, debido a las diferentes fuentes de iluminación, ya que dependiendo de la fuente (luz fluorescente, luz natural....) se producen luces de diferentes características de color.

El ojo humano tiene la capacidad de ajustar estas variaciones de la temperatura del color, por lo que no vemos la coloración roja o azul de la luz natural o la amarilla de la luz artificial. La cámara fotográfica no tiene esta capacidad, por lo cual se debe ajustar a los diferentes tipos de luz.

**Resolución.** Es la calidad de la imagen. Cuanto más píxeles por pulgada (PPI) haya, mejor es la calidad. Cuanto mayor sea la resolución, mayor será la información y, por lo tanto, el peso del archivo digital. Cuantos más píxeles tenga, mayor tamaño puede tener la imagen. Cuanto más alta sea la densidad de los píxeles en la imagen, se conseguirá mayor calidad de los detalles.

**Píxeles.** Son unidades fotosensibles del sensor CCD, que equivalen después del procesamiento a puntos en la imagen.

**Punto de enfoque.** Para la fotografía frontal, intersección del plano de Frankfurt con la línea sagital media. Para la fotografía de perfil a la altura del ala nasal, paralelo a la horizontal verdadera.

**Fondo.** El fondo debe ser una superficie uniforme, no reflectante y monocromática. Debe ser blanco, negro o azul oscuro, de colores con luminosidad media lo que en fotografía se considera neutro.

**Trípode.** Ayuda a estandarizar la posición de la cámara, es decir, a que no se produzcan movimientos durante la captura, por lo que se pueden usar velocidades de obturación más bajas.

**Indicaciones al paciente.** Deben dejarse el rostro y el cuello descubiertos, con el pelo apartado de la cara. Si tiene pelo largo, debe estar recogido y no llevar pendientes, gafas o accesorios. El maquillaje no está permitido por razones obvias. Deben quitarse todas las prendas que interfieran con poses y visibilidad de la zona.

**Postura del paciente.** Es muy importante la flexión o hiperextensión de la cabeza. Para la fotografía de perfil, la postura debe ser erguida y relajada, con posición natural de la cabeza.

**Colocación del paciente.** La distancia entre el sujeto y el fondo debe ser de 1 metro para evitar la aparición de sombras al aplicar iluminación directa, que puede ser escénica o de *flash*. La distancia cámara-sujeto dependerá del *set-up* fotográfico.

**Iluminación.** La luz es la esencia de la fotografía. La incidencia de la luz sobre los objetos, su intensidad, ángulo y color determinarán de manera definitiva como realizar el registro fotográfico para captar adecuadamente una cara.

La iluminación debe garantizar una óptima definición de detalles anatómicos y debe ser reproducible. En un estudio fotográfico, las luces son fijas y, por tanto, una forma ideal de mantener unos parámetros fijos para las fotos pre y post-quirúrgicas (Fig. 4.5 A y B).

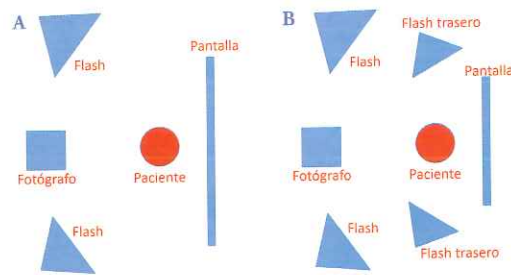


Figura 4.5 A y B. Estudio de consulta básico y ampliado.

El paciente se coloca a 60-100 cm del fondo, en el centro de un triángulo virtual. Se consiguen las condiciones estándar para obtener la mejor definición de detalles superficiales sin sombra de la forma siguiente: dos luces a 45° con respecto a la paciente sobre un plano paralelo a la frontal. Una luz desde arriba en un plano sagital perpendicular a la frontal apuntando hacia abajo (o dos luces en un ángulo de 45° con respecto al tema). Una luz detrás del paciente en un plano paralelo a la frontal apuntando hacia adelante y a una distancia de 30 a 60 cm de fondo con el fin de separar al paciente del fondo.

Los dispositivos antirreflejos y el paraguas difusor de luz pueden hacer la iluminación más homogénea.

Fuera del estudio fotográfico, la iluminación ideal no es sencilla de conseguir, especialmente, en áreas restringidas, como consultorios o salas de operaciones, donde casi siempre es necesario el flash.

En general, es correcto mantener la cámara horizontal con el flash en la parte superior, en la toma frontal, incluso en tomas verticales. Con el fin de estandarizar la iluminación, la luz siempre viene desde arriba. Por el contrario, en vistas laterales y oblicuas, es necesario girar la cámara para que el flash esté en el lado correspondiente al detalle fotografiado. Así, la sombra no se proyectará sobre el fondo.

Una alternativa al flash es la iluminación ambiental adecuada, con la misma serie de fotos tomadas en condiciones constantes. Hay que tener cuidado debido a diferentes condiciones de iluminación que pueden destacar las irregularidades superficiales.

## PROTOCOLOS PARA REALIZAR LAS FOTOGRAFÍAS

En todas las posiciones, las fotos deben hacerse en reposo, en posición neutra y el paciente debe sonreír para comprobar la dinámica muscular. Esto es especialmente importante para la nariz y los párpados. La nariz y el labio superior modifican su proyección con la sonrisa.

En todas las posiciones se realizan fotografías en reposo, con media sonrisa y sonrisa franca.

## CARA

**Vista frontal.** Se capta toda la cara desde el límite superior a la clavícula con el paciente mirando a la cámara. La línea que va desde los tragos derecho e izquierdo (borde superior del trago) hasta el punto más bajo en el borde inferior de la órbita (plano de Frankfurt) es horizontal. El eje vertical de la cara debe ser perpendicular al plano horizontal, que se alcanza por comprobar la simetría de los ojos y tragos, así como manteniendo el plano de Frankfurt horizontal. Una inclinación lateral de la cabeza puede transmitir una falsa imagen de la nariz, ocultar o realzar su desviación (Fig. 4.6 A y Fig. 4.7).



Figura 4.6. Proyecciones faciales standard frente y perfil.



Figura 4.7. Vista 3/4 e inferior.

**Vista lateral (izquierda y derecha).** El paciente rota 90° desde la vista frontal. La punta de la nariz está alineada con la frente y la barbilla. El trago debe estar incluido en la imagen. La cabeza debe estar en su posición anatómica sin inclinación lateral, flexión ni extensión. El plano de Frankfurt se mantiene horizontal, y la ceja contralateral no es visible. El paciente mira hacia adelante. Deben captarse imágenes con una expresión de la cara neutral, manteniendo una posición relajada y natural de la cabeza.

**Vista cefálica.** Desde arriba, con las cejas alineadas horizontalmente. Esta visión ayuda a evaluar las desviaciones menores de la pirámide nasal, de los malares, las convexidades y las concavidades.

## NARIZ

**Vista oblicua (derecha e izquierda).** El paciente rota 45° con todo el cuerpo con el fin de alinear la punta de la nariz con el contorno de la mejilla, dejando una franja estrecha desde la mejilla a la punta nasal del fondo. El plano de Frankfurt está horizontal y el paciente mira hacia adelante. Esta proyección, vista por el paciente en el espejo, es esencial para evaluar deformidades *supratip*.

**Vista basal.** La cabeza está en extensión hacia atrás para alinear la punta nasal con ángulos palpebrales en el plano hori-

zontal. Las eminencias frontales y el mentón son puntos de referencia. Esta visión permite la evaluación de las fosas nasales y la base nasal, y la desviación de la punta.

## PÁRPADOS

**Vista frontal.** Se mantiene la misma posición que en la frontal general. La visión debe ser más cercana para demostrar la asimetría y las arrugas. La vista de primer plano frontal recoge el margen superior de las cejas y el margen inferior, los arcos malares. Los cantos laterales deben estar incluidos.

La movilidad del párpado debe estar específicamente documentada. Las fotografías se hacen con los ojos hacia arriba y hacia abajo, y con los ojos cerrados.

**Vista oblicua de primer plano (derecha e izquierda).** El paciente se coloca a 45°, mirando hacia adelante, hacia arriba y hacia abajo. Estas vistas permiten la evaluación exhaustiva de las bolsas inferiores de los párpados. La cámara debe estar horizontal.

**Vista lateral de primer plano (derecha e izquierda).** Paciente en 90°. La cámara debe estar horizontal. Este punto de vista, mostrando la posición del globo ocular en relación con el malar, es esencial para establecer si el vector es positivo o negativo.

## PABELLÓN AURICULAR

**Vista frontal.** Se mantiene la misma posición que en toda la cara. Esta visión permite evaluar la asimetría de la posición de la oreja.

**Vista posterior.** Este punto de vista permite valorar el ángulo céfalo-auricular.

**Vista lateral.** Permite evaluar todas las estructuras anatómicas (hélix, antihélix, concha, trago y lóbulo de la oreja).

**Vista oblicua.** El paciente se coloca a 45°, igual que en el resto de la cara.

Todas las estructuras importantes (mentón, línea mandibular y cuello) deben fotografiarse en posición neutra.

## FOTOGRAFÍA 3D

Sistemas de fotografía 3D con softwares de estudio de volúmenes, planificación y simulación. *Canfield Image Systems* y *Mirror* (Fig. 4.8 a Fig. 4.14).



Figura 4.8. Imagen 3D y software de planificación.



Figura 4.9. Imagen 3D y software de planificación.



Figura 4.10. Imagen 3D para estudio de volúmenes.

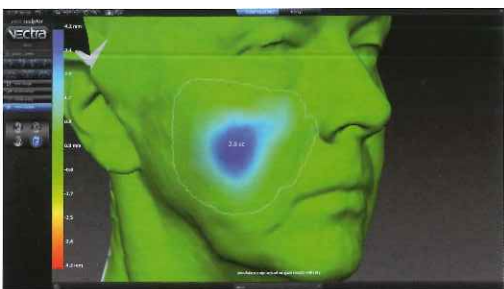


Figura 4.11. Imagen 3D para estudio de volúmenes.



Figura 4.12. Sistema vectra de canfield.



Figura 4.13. Sistema vectra en quirófano.



Figura 4.14. Valoración de imágenes y software en consulta con paciente.

### ESCÁNER FACIAL. IMPRESIÓN 3D

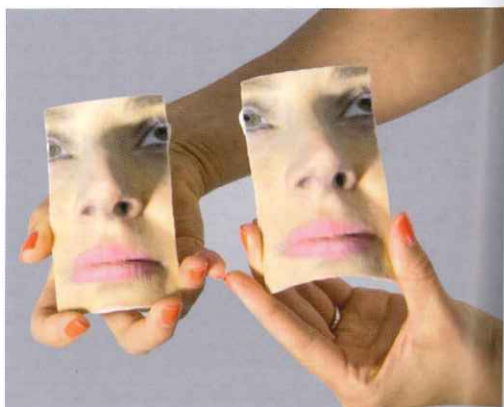


Figura 4.15. Impresión 3D de imágenes.

### VÍDEOS

Con los avances tecnológicos, es fácil realizar vídeos con la misma cámara fotográfica. Es evidente que la animación es un documento inmejorable como de información clínica. La toma de vídeos en movimiento es de gran importancia para la valoración de la funcionalidad facial.

Existen numerosos programas informáticos que permiten el análisis estético facial y que se orientan a la modificación de las facciones de la cara y las características de la piel para valorar el teórico resultado de una intervención quirúrgica.

A lo largo de los años, los cirujanos han utilizado espejos, pantallas, fotografías, implantes externos y, últimamente, ordenadores, con este propósito. De esta forma, la manipulación digital de la imagen se ha ido convirtiendo en una práctica habitual desde que se introdujo en los años ochenta, aunque no se pudo generalizar hasta finales de los noventa cuando el precio de las cámaras digitales y los ordenadores disminuyó de forma considerable. Existen numerosos programas con los que se puede alterar o retocar una imagen digital; sin embargo, no son muchos los que estén orientados específicamente para el uso en cirugía plástica facial. Algunos de estos programas son los siguientes:

- Alterimage: [www.alterimage.info](http://www.alterimage.info)
- Mirror: [www.canfieldsci.com](http://www.canfieldsci.com)
- Marketwise: [www.unitedimagingusa.com](http://www.unitedimagingusa.com)
- 3dMD Patient: [www.3dmd.com](http://www.3dmd.com)
- Imaging System: [www.niamtuimaging.com](http://www.niamtuimaging.com)

Estos programas tienen una serie de ventajas:

- Mejoran la interacción con el paciente, ya que permiten conocer mejor sus deseos.
- Aceleran el aprendizaje de la valoración de la cara.
- Permiten anticipar el resultado.
- Dan una imagen profesional.

También presentan una serie de inconvenientes:

- No siempre son realistas. Es difícil llevar a cabo lo que se simula con el ordenador.
- No se puede considerar un contrato de resultados.
- Pueden dar lugar a falsas expectativas.
- Conllevan riesgos legales.

Las nuevas técnicas diagnósticas y los nuevos programas de análisis informático permiten realizar el estudio facial basándose en reconstrucciones en tres dimensiones.

Utilizando modelos tridimensionales somos capaces de estudiar de forma independiente la piel y los tejidos subcutáneos para así poder determinar la influencia de unas estructuras sobre otras. Son muchos los autores que plantean que el futuro estará en la digitalización de los pacientes, sirviéndose de estos modelos previos.

De esta forma se podrán estudiar las características individuales de cada paciente y valorar la idoneidad y resultados de determinadas intervenciones quirúrgicas.

### NUEVOS SOFTWARES

Nuestra experiencia con la tecnología de la fotografía 3D es limitada, pero estamos inmersos en un estudio de volúmenes faciales con el envejecimiento y las predicciones estéticas de su resultado tras el tratamiento. La idea es parametrizar los datos 3D de los pacientes y tratarlos para luego comparar volúmenes. Parametrizar el software para hacerlo predecible con aproximación exacta a la realidad. También diferentes universidades proporcionan excelentes detalles 3D así como la capacidad para medir cambios cuantitativos de volumen y proporcionar un análisis colorimétrico gráfico de estos cambios de volumen.

Actualmente, hay sistemas muy recientes multicámara que realizan 40 fotos en milisegundos, un programa las recoge y las recompone en 3D.

### BIBLIOGRAFÍA

Bister D, Edler RJ, Tom BD, Prevost AT. Natural head posture-considerations of reproducibility. *European Journal Of Orthodontics* 2002;24:457-70.

Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1967;53:262.

Cooke MS. Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;97:489-94.

Cuccia AM, Carandona C. The natural head position. Different techniques of head positioning in the study of craniocervical posture. *Minerva Stomatologica* 2009;58:601-604.

DiBernardo BE, Adams RL, Krause J, Fiorillo MA, Gheradini G. Photographic standards in digital photography in craniomaxillo-facial surgery-Part I: Basic views and guidelines. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:65-73.

Di Saia JB, Ptak JJ, Achauer BM. Digital photography for the plastic surgeon. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:569-573.

Disaia JB, Ptak JJ, Achauer BM. Digital photography for the plastic. *Plast Reconstr Surg*. 1998 Aug;102(2):569-73.

Eitorre G, Webber M, Schaaf H, Lowry JC, Mommaerts MY, Howadd HP. Standards for digital photography in craniomaxillo-facial surgery-Part I: Basic views and guidelines. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:65-73.

Farkas LG, Bryson W, Klotz J. Is photogrammetry of the face reliable? *Plastic And Reconstructive Surgery* 1980;66:346-55.

Farkas LG, Sohm P, Kolar JC, Katic MJ, Munro IR. Inclinations of the facial profile: art versus reality. *Plastic And Reconstructive Surgery* 1985;75:509-19.

Freeman M. Guía completa de fotografía digital. Editorial Blume, 2003.

Galdino GM, Swier P, Manson PN, Vander Kolk CA. Converting to digital photography: A model for a large group or academic practice. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:119-124.

Galdino GM, Vogel JE, Vander Kolk CA. Standardizing digital photography: Its not all in the eye of the beholder. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1334-1344.

Lundstrom A, Lundstrom E, Lebrer LM, Moores CF. Natural head position and natural head orientation: basic considerations in cephalometric analysis and research. *European Journal Of Orthodontics* 1995;17:111-120.

McKeown HF, Murray AM, Sandler PJ. How to avoid common errors in clinical photography. *Journal of Orthodontics* 2005;32:43-54.

Nechala P, Mahoney J, Farkas LG. Digital two-dimensional photogrammetry: a comparison of three techniques of obtaining digital photographs. *Plastic And Reconstructive Surgery* 1999;103:1819-25.

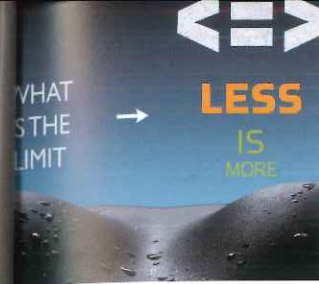
Powell N, Humphreys B. Proportions of the Aesthetic Face. New York: Thieme-Stration, 1984.

Solesio FL, Lorda A, Laredo C, Rubio R. Estandarización fotográfica en Cirugía Plástica y Estética. *Cir Plast Iberolatinoam* 2009; 79-90.

Solow B, Tallgreen A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol Scand* 1971;29:591-607.

Ugalde MF. La imagen digital aplicada a la clínica de ortodoncia. *Revista Asociación Dental Mexicana* 2005;LXII:230-239.





LA PRIMERA CONSULTA

Desafortunadamente, muchos médicos y cirujanos no son conscientes de las limitaciones de la praxis inadecuada en la restauración del volumen. Esto es particularmente cierto con la grasa, injertos (en comparación con los rellenos), ya que hay una variable reabsorción de la grasa que no puede ser prevista totalmente. Esta técnica debe ser aprendida correctamente para evitar resultados inadecuados, especialmente, en la región palpebral.

El paciente deberá estar informado acerca de esta limitación de antemano. Ocurre también con el resto de fillers y el conocimiento de su mecanismo de acción.

Antes de tratar a cada uno de nuestros pacientes debemos analizar detenidamente los criterios del paciente, si son objetivos o están magnificados, si pueden conseguirse sin perder naturalidad o no pueden conseguirse. Es decir, se debe valorar la objetividad de su **autopercepción**.

El análisis volumétrico y el tratamiento deben estar planificados con curvas, luces y sombras. Cada vez que añadamos volumen a la cara, cambiará el efecto de la luz sobre ella. Cualquier alteración del contorno cambiará el efecto de las sombras. Hay que conocer cómo son las transiciones de la luz en cada zona o unidad de la cara y sus puntos luminosos; particularmente, son importantes las transiciones de la luz en la región subcigomática, bucal y zona temporal. El paciente siempre se verá en todas las posturas y luces posibles ante el espejo y observará la más mínima irregularidad. En la mejilla, un aumento aislado, sin equilibrar las regiones adyacentes, puede provocar un resultado antinatural por inadecuadas transiciones de volumen y, por tanto, por alteraciones de los reflejos luminosos (Fig. 5.1, Fig. 5.2 y Fig. 5.3).

Un problema muy importante que nos encontramos es el aspecto antinatural, excesivo y concentrado de las mejillas con la gesticulación. Este problema dinámico causa una expresión volumétrica de relleno inaceptable. Además, actualmente hay una tendencia hacia la hipervoluminización, por lo que vemos por la calle personas muy "excesivas" y muy poco expresivas cuando sonríen. Esto no está bien y no nos gusta estéticamente (Fig. 5.4).

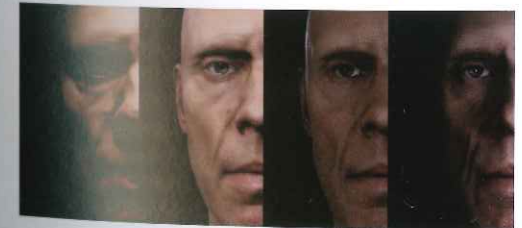


Figura 5.1. Diferentes efectos de la luz en la cara.



Figura 5.2. Hemifara joven y composición de mejilla con pérdida de volumen. Efecto de la luz.



Figura 5.3. Efecto de la luz en una cara envejecida con luz lateral.



Figura 5.4. Hipervoluminización excesiva e inadecuada con producto permanente.

La consulta es la primera oportunidad que tiene el cirujano para conocer al paciente. Es el comienzo de una relación médico-paciente muy especial. Es el momento en que el médico determinará la verdadera motivación del paciente.

En un período relativamente corto de tiempo debemos escuchar sus inquietudes y las causas por las que demanda soluciones estéticas.

La consulta es el paso más importante en la educación del paciente.

El examen físico debe comenzar con una observación global de la expresión facial y la animación, mientras se comentan los

problemas que tiene el paciente. Observamos mientras preguntamos y analizamos las expresiones del paciente. Debe hacerse una evaluación específica del tipo de piel, siguiendo la clasificación de Fitzpatrick. El tipo de piel determina la cicatrización postquirúrgica y puede afectar al proceso de toma de decisiones. También hay que determinar el grado de las fotolesiones de la piel. Esto puede afectar a la elección del tratamiento.

## EVALUACIÓN E HISTORIA CLÍNICA

En general, la **evaluación facial** debe ser sistemática, comenzando con un estudio fotográfico protocolizado de frente, perfiles, dos tercios, oblicuas de arriba abajo y de abajo arriba, todas en reposo y también sonriendo. Debe hacerse fotografía 3D, scanner facial y vídeo para valorar la dinámica facial.

Siempre tenemos que pedir una fotografía facial del paciente de 10-15 años antes para valorar las proporciones y volúmenes previos al momento actual. Es muy importante explicar la genética heredada de patrón muscular y estructura ósea. Esta estructura ósea genética explicará los cambios debidos al envejecimiento en cada paciente (Fig. 5.5).

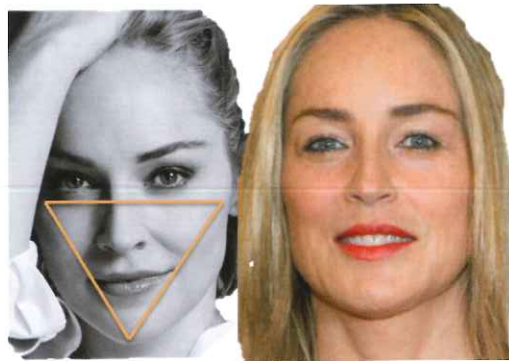


Figura 5.5. Evolución del envejecimiento facial comparando fotografías en mujer con rasgos faciales favorables.

El médico debe hacer constar en la historia médica todas las cirugías anteriores del paciente, incluidos los procedimientos cosméticos. Es bueno saber, si se hizo cirugía estética, si se cumplieron las expectativas del paciente. Esto puede dar una indicación de su actitud, metas y motivación. El médico debe estar atento a los trastornos de personalidad posibles y a las posibles expectativas poco realistas. Una alteración de la personalidad importante impide cualquier tratamiento.

**Los pacientes con expectativas poco realistas no son buenos candidatos para someterse a procedimientos en nuestra consulta.**

En la historia clínica general se deben incluir las variaciones de peso antiguas o recientes y la situación hormonal de las mujeres en la menopausia. Debe determinarse la existencia de tumores antiguos o actuales (Fig. 5.6 A, B y C).

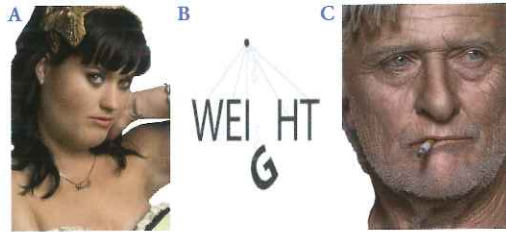


Figura 5.6 A, B y C. Composiciones de volumen facial con aumento de volumen por software en actores conocidos. Variación de la estética y estimación de futuro por hábitos tóxicos.

En nuestra historia clínica se incluye un apartado cada vez más importante, en el que insistimos especialmente. Se trata de la existencia de **enfermedades inmunológicas**, reumáticas, del colágeno, diagnosticadas, o con dudosa sintomatología, alergias crónicas o "raras". Recientemente, debido al gran "abanicco" de tratamientos que disponemos, algunos pacientes consultan con reacciones raras, temporales en su duración, que se repiten esporádicamente y que desaparecen sin tratamiento. Este tipo de situaciones son, a veces, difíciles de filiar.

Otro tipo de respuestas extrañas son las reacciones adversas en situaciones de estrés personal y su relación con los tratamientos faciales, sobre todo, fillers. Hay pacientes que describen edemas o inflamaciones en las zonas de tratamiento relacionados con el estrés.

**Enfermedades previas y actuales: un apartado cada vez más importante en la historia clínica.**

Nosotros, desde hace años recogemos una historia clínica general actualizada y una "historia clínica estética" completa y de otros tratamientos previos (Fig. 5.7).



Figura 5.7. Hay una serie de preguntas que siempre debemos protocolizar ante un nuevo tratamiento.

La historia clínica debe incluir datos de procedimientos estéticos previos, desde cirugías hasta rellenos, y **qué tipo de productos fueron utilizados**. En este caso hay que insistir porque en un porcentaje elevado omiten por olvido o por otra causa esta información. En el caso de productos permanentes, este paso parece aun más importante. Debemos saber qué, cuándo, cómo, dónde, por qué y para qué. Debemos establecer de forma cuidadosa, específica y documentada en una hoja esquemática de la cara todos los detalles de cada sesión, a la que podamos acceder rápidamente y entender visualmente el tratamiento anterior.

Las variables a considerar son numerosas y es necesario un enfoque lógico para buscar un tratamiento eficaz (Fig. 5.8).



Figura 5.8. Con una HC completa y experiencia comprobar el resultado debe ser previsible.

Durante la evaluación de los pacientes, el médico tiene que responder a seis preguntas:

- **Qué:** tipo de producto usaron y casa comercial. Su estudio y consulta en caso de escaso de conocimiento del producto (sobre todo, productos no utilizados dentro de la CE o sin su código CE). Es evidente que el conocimiento previo de otros tratamientos nos ayuda a realizar un diagnóstico del estado de salud estético facial y debe ser valorado siempre. El producto elegido debe cumplir las expectativas para el tipo de envejecimiento del paciente.
- **Cuándo:** fechas aproximadas de los tratamientos.
- **Cómo:** tipo de técnica. Dosificaciones por tratamiento.
- **Dónde:** zona facial de tratamiento, plano de profundidad, qué zonas fueron respetadas.
- **Por qué** causa consultan y hasta qué punto les preocupa su problema. No es lo mismo la valoración facial del paciente que la nuestra. Buscaremos las causas anatómicas de su envejecimiento. Debemos abordar "su gran preocupación" con un análisis objetivo, exhaustivo y calificar la objetividad real del paciente.

**Para qué:** qué expectativas tiene el paciente sobre el tratamiento y la recuperación. Esta pregunta es la que nos dará a entender el grado de satisfacción que tendrá el paciente después del tratamiento.

## EXPECTATIVAS

Las **expectativas** y, por tanto, el grado de satisfacción, es un criterio de éxito tan importante como la técnica. Nosotros tenemos un punto de inflexión o *starter* en la decisión del tratamiento de cada paciente. Este starter lo describimos como

**igualdad de expectativas** y se refiere a que las expectativas de resultado y recuperación del paciente y del médico son iguales. Cuando esta situación coincide, el grado de satisfacción del paciente será alto o muy alto (Fig. 5.9 a Fig. 5.12).



Figura 5.9. Ni Superman ni Spiderman pueden detener los signos de envejecimiento.



Figura 5.10. Las expectativas deben ser objetivas y razonables. Nadie puede estar al mismo nivel físico y tan joven como se recuerda.



Figura 5.11. El paso del tiempo es inevitable y nuestras imágenes ante el espejo son objetivas aunque nos resistamos a ello como algún personaje de novela conocida.



Figura 5.12. Buscamos enlentecer los signos del envejecimiento y consultamos para rejuvenecer.

**El conocimiento de las expectativas y la objetividad estética se consigue con las consultas previas a los tratamientos.**

Cuando las expectativas son similares, la **fidelización** del paciente en la consulta continúa a lo largo de los años.

**TIPOS FACIALES**

Desde el punto de vista práctico, encontramos tres tipos diferentes de caras en cuanto a envejecimiento. En cada uno de los tres tipos de caras domina una de las características que le da el nombre. Este tipo de caras se subclasifican con el mapa de la localización de los acúmulos y pérdidas de grasa, proporción de tejidos duros-blandos y, por tanto, el "peso" de los tejidos (Fig. 5.13).



Figura 5.13. Tipos faciales de envejecimiento. Flacidez. Surcos. Arrugas.

**FLACIDEZ**

En estas caras domina la flacidez y la ptosis. Su desarrollo depende de la pérdida de grasa profunda, sobre todo, en el tercio medio superior. Los ligamentos también son débiles. Es un envejecimiento por deflación. La precocidad de la reabsorción de los compartimentos del tercio medio facilita el comienzo de la flacidez. Son caras aplanadas y cóncavas con pérdida de definición y angularidad. El hueso sufre una reabsorción notable y los tejidos se deslizan y cuelgan por falta de soporte. Estos pacientes mejoran con tratamientos combinados, como hilos de tracción adecuados y estimuladores de colágeno a nivel supra-perióstico y, en menor grado, subcutáneo, para zonas como los surcos nasolabiales, de marioneta, labio cutáneo y comisuras. Debemos buscar una acción y efecto de elevación en los compartimientos de grasa superficiales (Fig. 5.14 A y B).



Figura 5.14 A y B. Tipos faciales de flacidez.

**SURCOS**

En estas caras predominan los surcos y el exceso de grasa en la zona media e inferior. La piel es gruesa, está muy delimitada por los ligamentos que están bien sujetos y tensos. Los surcos son muy notables y profundos y la grasa abomba, protruyendo sobre ellos. Los compartimentos están delimitados y pesan. En casos más extremos, con falta de soporte óseo constitucional, el aspecto empeora más por el desequilibrio de tejidos duros y blandos. Estos casos son los que peor pronóstico tienen incluso para cirugía (Fig. 5.15, Fig. 5.16 y Fig. 5.17).



Figura 5.15. Tipos faciales de flacidez-surcos.



Figura 5.16. Tipos faciales de surcos.

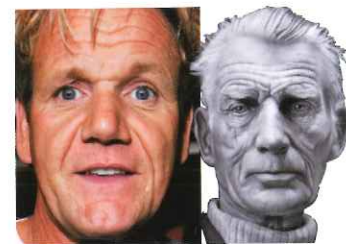


Figura 5.17. Tipos faciales de surcos-arrugas.

**ARRUGAS**

Son pacientes con poco tejido subcutáneo. Su rasgo más determinante son las arrugas finas, fácilmente visibles, con intensa afectación superficial. Estos pacientes mejoran con tratamientos combinados con láser, toxina botulínica y estimuladores del colágeno (Fig. 5.18 y Fig. 5.19).

En todos los tipos, por características generales de envejecimiento, las zonas inferiores de la cara siempre estarán más voluminizadas que las superiores, ya que, cronológicamente, su deflación es más tardía. Por tanto, los tratamientos deberán ir



Figura 5.18. Tipos faciales de arrugas-flacidez.



Figura 5.19. Tipos faciales de arrugas.

enfocados a la corrección profunda de la deflación del tercio medio. Estos tratamientos ayudarán a soportar mejor los tejidos inferiores y evitarán el deslizamiento de los tejidos superficiales hacia abajo.

Después veremos conjuntamente las fotos con el paciente para valorar cómo están los contornos o el óvalo facial y cómo es la estructura ósea (que será responsable de muchos de los problemas del envejecimiento). Debe determinarse cómo es la frente y su relación con las cejas y párpados, cómo es la posición malar y su proyección y cómo está la línea bicigomática en relación con la bigonial. También, hay que evaluar los arcos cigomáticos y su relación con sus tejidos blandos, es decir, si están muy marcados por pérdidas de grasa o hiperproyección, los maxilares, las arcadas dentarias y la mandíbula (Fig. 5.20 A y B).



Figura 5.20 A y B. Hipoplasia máxilo malar.

La posición del mentón y mandíbula son muy importantes en el envejecimiento del tercio inferior. Una hipoplasia con un ángulo gonial muy abierto determinará por sí sólo un envejecimiento precoz de la zona (Fig. 5.21 A y B).



Figura 5.21 A. Retrusión mandibular y de mentón. Evaluación del estado de la región mandibular.



B. Ejemplos de déficit de proyección mandibular y mentón en paciente joven y edad media.

Es muy importante valorar la calidad cutánea y la laxitud para decidir qué procedimiento se va a realizar (Fig. 5.22 A y B).

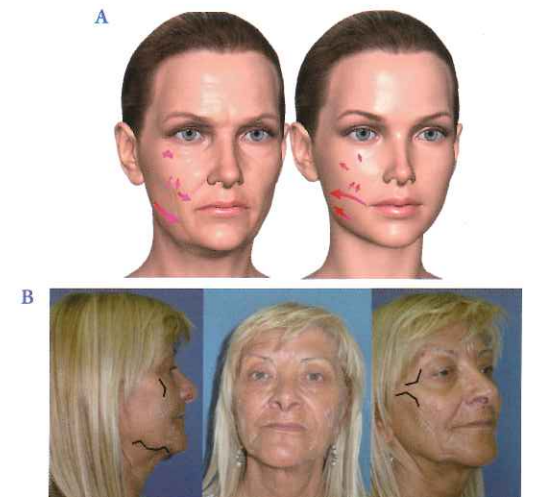


Figura 5.22 A. Valoración de calidad de piel, volumen de grasa y función muscular. B. Con la misma edad, los cambios pueden ser muy marcados por genética o ambiente.

Deben valorarse los excesos de grasa y los acúmulos por zonas. Esta valoración debe ser bimanual, comprobando el grado de laxitud y el comportamiento tisular con la exploración manual.

### EVALUACIÓN GENERAL

- Asimetría, proporciones de los tercios faciales.
- Tipo de forma facial.
- Grado general de deterioro cutáneo: color, aspecto, manchas, tersura, hidratación.
- Tipos de arrugas.
- Grado general de flacidez facial. Valoración de concavidades y convexidades faciales: Compartimentos grasos y ligamentos de retención. Clasificar en estadios.
- Grado general de estado muscular: dominancias musculares, estado de arrugas estáticas y dinámicas.
- Estado general del esqueleto facial: proyección, déficits, grado de reabsorción.
- Valoración psicológica general del paciente y de la percepción de su deformidad

### VALORACIÓN POR UNIDADES FACIALES O ZONAS FACIALES

En primer lugar valoramos las transiciones entre unidades faciales, si se marcan las delimitaciones o si hay alguna región o unidad especialmente envejecida:

- Frente y cejas: reabsorción del reborde orbitario lateral y ptosis de cejas, estado del corrugador, *procerus*, frontal y actividad muscular de éstos. Tipo de arrugas frontales. Por el tipo de contracción sabremos cómo es su anatomía muscular y, por tanto, dosificaremos adecuadamente la toxina botulínica.
- Valoración de la zona temporal y supraciliar externa.
- Exploración parpebral: longitud de párpado y su soporte malar.
- Vectores positivos o negativos, bolsas, excesos cutáneos, edemas, estado del surco parpebral o existencia de *tear trough* y coloración (Fig. 5.23 A, B y C y Fig. 5.24 A y B).

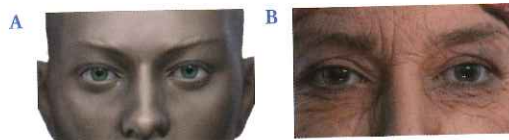


Figura 5.23 A, B y C. Evaluación de los signos de envejecimiento en región orbitaria.

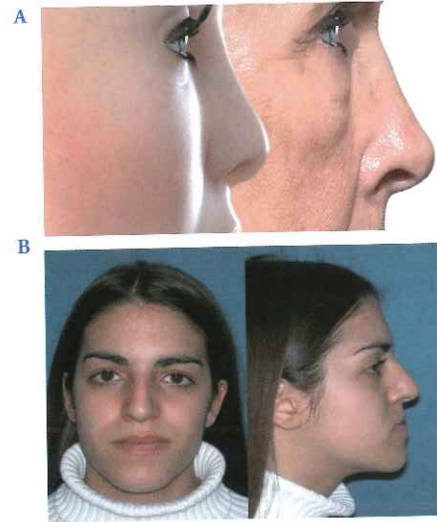


Figura 5.24 A y B. Evaluación del estado de la región malar y su proyección.

- Evaluación de la zona malar, proyección y estado de sus tejidos blandos.
- Grado de concavidad submalar (reabsorción grasa) (Fig. 5.25 A y B).

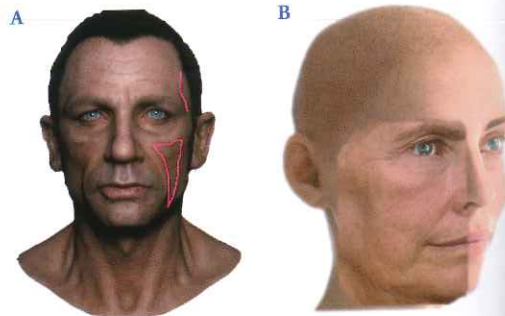


Figura 5.25 A y B. Valoración de la zona submalar. Cuantificaremos la pérdida de volumen por reabsorción profunda.

- Estado de los surcos nasogenianos y de marioneta. Reabsorción ósea paranasal o profundidad paranasal.
- Estado de los labios: grosor, proyección, línea cutáneo-mucosa y grado de aplanamiento labial.
- Valoración nasal, ángulo nasolabial y nasofrontal, defectos, asimetrías y actividad del depresor *nasi septi*.
- Valoración de la definición y forma de la línea mandibular, del ángulo gonial, de la proyección del mentón y del edentulismo (Fig. 5.26).



Figura 5.26. Valoración del estado de las arcadas dentarias tanto dental como déficit óseo. Composición del aspecto de dos actrices con reabsorción ósea de arcadas.

- Evaluación del cuello, platismo, existencia o no de bandas platismales en reposo, arrugas horizontales, posición del hioides, posición de la glándula submaxilar y estado de la grasa submental (Fig. 5.27).



Figura 5.27. Valoración de cuello, grasa submental, excesos cutáneos, estado del platismo.

- Evaluación de la dinámica facial, de las expresiones y de las arrugas dinámicas (Fig. 5.28 A y B).

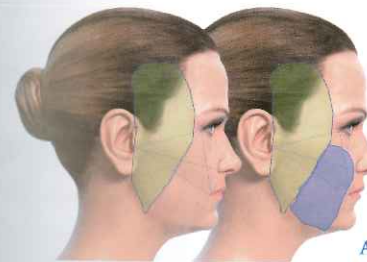


Figura 5.28 A y B. Valoración de la expresión, los gestos, dominancias musculares... La musculatura mímica está por delante de la línea entre canto externo ocular y ángulo mandibular. En esta zona es donde acontecen la gran mayoría de los cambios.

El deseo de simetría es uno de los objetivos más importantes. Si objetivamos que existe asimetría, debemos explicarla al paciente con un espejo o con fotos. Por regla general, no es posible corregir la asimetría, y de hecho, la asimetría a veces no mejora si no conocemos bien el problema.

### VALORACIÓN DEL PACIENTE EN LA PRIMERA CONSULTA

El médico debe evaluar lo siguiente en la primera consulta:

- La primera impresión cuando el paciente entra en consulta.
- Los comentarios del paciente sobre su aspecto y lo que le dicen las personas de su entorno.
- Análisis cuantitativo y cualitativo del paciente y de las fotos pre-post (protocolo ya explicado anteriormente).
- El paciente debe ver honestidad en el médico o cirujano.
- La ansiedad del paciente sólo mejora con la confianza en el médico.
- Cuando examinamos al paciente con un espejo debemos explicar y señalar lo que nosotros creemos que es mejorable y explicarle cómo solucionarlo.
- Es de vital importancia que las **expectativas sobre los resultados** del tratamiento del paciente y del médico sean reales y razonables. Todo exceso de esperanza y expectativa por parte del médico provocará la decepción del paciente, al no conseguir el resultado esperado.
- **Por tanto, aclarar las expectativas sobre el resultado final es determinante para el grado de satisfacción final del paciente.**
- Debemos explicar el proyecto quirúrgico o de tratamiento que hemos valorado como lo mejor tras la exploración sin falsas expectativas. Hay que explicar cómo podemos conseguir un resultado natural con el o los procedimientos que hayamos decidido realizar. Los quirúrgicos con unos resultados y los *fillers*, toxina botulínica, láser etc. con otros.
- Se debe informar a los pacientes sobre los posibles efectos secundarios con honestidad y con confianza. Se debe responder con objetividad y honestidad tanto las preguntas positivas como a las negativas.
- Las primeras impresiones tras la explicación son determinantes para saber si el paciente va a realizar el procedimiento.
- La satisfacción del paciente se verá influida positivamente si todos estos conceptos están explicados y entendidos (Fig. 5.29 A y B, Fig. 5.30 A y B y Fig. 5.31).
- Nuestros pacientes agradecerán que les expliquemos cómo envejecen y por qué ocurren las cosas en su cara.
- Los pacientes comprometidos emocionalmente, con ansiedad o sin objetivación de su problema tras la entrevista son muy complicados.

Al final, la decisión de tratamiento debe estar clara y basada en una confluencia de criterios médico-paciente y en unas expectativas bien definidas.

Es interesante valorar con escalas o test de satisfacción los resultados.

Es importante resaltar que si queremos **volver a crear signos de juventud**, debemos controlar los siguientes puntos:

- Arrugas generadas por acción de los músculos de expresión facial.
- Recrear una transición natural y sutil entre las diferentes unidades anatómicas.
- Restaurar el volumen necesario superficial y profundo.
- Mejorar las alteraciones de textura de la piel y de pigmentación.
- Reposicionar las estructuras descendidas o deslizadas, compactando o traccionando con hilos tensores o cirugía.

El orden en que se realizarán estos cambios dependerá de las decisiones de la primera o segunda consulta, valorando las expectativas y morbilidad (a la que el paciente esté dispuesto).

Para valorar las aplicaciones de los tratamientos, antes tenemos que valorar la piel. Para esto nos apoyamos en las clasificaciones admitidas, que son la clasificación de **Glogau para el fotoenvejecimiento**, la de **Fitzpatrick para el tipo de piel** y la de **Lemperle para asociación con tratamientos quirúrgicos**, así como la de **Carruthers** (Tablas).

En la cara, con el grado de envejecimiento, podemos encontrar líneas, arrugas, pliegues, surcos, hiperchromías, hipochromías, flacidez, lesiones premalignas y malignas, todas ellas propias del envejecimiento. Valoramos y priorizamos.

La clasificación de Glogau es de gran utilidad para el diagnóstico del fotoenvejecimiento (Tipos I, II, III, IV), aunque, actualmente, los pacientes emplean cada vez más métodos preventivos y con frecuencia no aparentan la edad cronológica que realmente tienen. Por tanto, en la práctica no deberíamos diagnosticar el envejecimiento por la edad, sino que debemos valorar cada caso personal según sus signos clínicos.

En el tercio medio de la cara es donde se encuentra el mayor número de grupos musculares que sufren la acción de la gravedad, el peso y la reabsorción de tejidos circundantes, y es también la región con mayor dificultad para mantenerse firme. A este nivel se producen los signos más graves de envejecimiento: arrugas, surcos pronunciados (surcos nasogenianos, de la comisura labial, de marioneta), alteraciones del contorno mandibular, alteraciones del labio (*filtrum* plano y largo, boca triste, arrugas verticales, alteraciones del bermellón). Por esto en esta región es donde se puede realizar el mayor número de procedimientos estéticos quirúrgicos y no quirúrgicos y, también, la región en la que está más indicado el empleo de materiales de relleno.

Además, si colocamos grandes cantidades en un surco profundo, la paciente puede presentar un aspecto exagerado con apariencia de "bulldog" o sobrecorregido, lo que, generalmente, sucede cuando queremos rellenar solamente una estructura y no tratamos la zona en su conjunto.

Otro aspecto importante es valorar y considerar el tamaño de las partículas que constituye cada producto, pues dependiendo de esto debemos escoger las de menor tamaño para re-



Figura 5.29 A y B. La valoración que hagamos debe estar basada en la evidencia. Hay que aprender a valorar los casos de todas las maneras. Como si al final hiciéramos un resumen de una película desde la crítica, desde el otro lado.



Figura 5.30 A y B. Nosotros y los pacientes no debemos dejarnos influir por los medios audiovisuales y resultados fantasma. El paciente debe ver en nosotros honestidad, seriedad y competencia y no un médico que vende un exceso de expectativas.

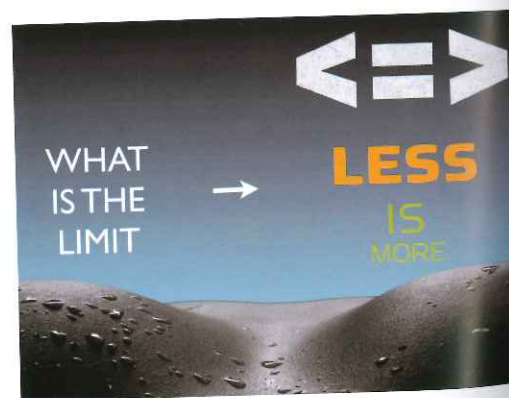


Figura 5.31. Valorar la premisa menos es más, acercándonos al resultado más objetivo, natural y estético en cada paciente. La expresión es la propia vida, debemos mejorarla y suavizarla, nunca hacerla desaparecer.

lentos superficiales y dejar las partículas medianas o de gran tamaño para zonas profundas.

Deben comentarse las ventajas desventajas de los diferentes rellenos sin generar falsas expectativas y tener la certeza de que el paciente comprende lo que se va a realizar. Todo esto queda plasmado en el consentimiento informado del procedimiento a realizar.

Es aquí, en la consulta inicial es primordial en el análisis de nuestro paciente y es el inicio de un tratamiento personalizado. Aquí es donde la fidelización se inclina.

En el tratamiento de cada paciente es necesario:

- Asociar adecuadamente distintos productos.
- Tratar múltiples áreas.
- Adaptar el tratamiento a las características del paciente.
- Combinar los productos según su mecanismo de acción.
- Asegurar la satisfacción final del paciente.

#### CLASIFICACIÓN DE GLOGAU

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Leve (28 a 35 años)	Moderado (35 a 60 años)	Avanzado (por lo regular de 65 a 75 años)	Intenso (65 a 75 años de edad)
No hay arrugas.	"Arrugas en formación".	"Arrugas con el reposo".	"Sólo hay arrugas".
Hay cambios pigmentarios pequeños.	Amarillez sutil de la piel.	Discromía evidente y teleangiectasias. Queratosis visibles. Arrugas en reposo siempre visibles.	Piel amarillo-grisácea.
No se observa queratosis.	Lentigos seniles tempranos visibles. Queratosis actínica temprana (palpable pero no visible). Empiezan a aparecer líneas paralelas de sonrisa.	Cicatrización y acné leves.	No hay piel normal.
Se observan pequeñas arrugas finas.	Cicatrización y acné leve.	Comienza a utilizar base o maquillaje corrector.	Hay gran cantidad de cutis laxo de origen actínico, gravitacional y dinámico.
No hay cicatrices ni acné. Poco o ningún maquillaje.	Comienza a utilizar base o maquillaje corrector.		Queratosis actínicas y cáncer de piel.
			Cicatrización y acné graves.
			No usa maquillaje corrector porque ya se agrieta o si usa maquillaje, no cubre los defectos.

#### CLASIFICACIÓN DE FITZPATRICK MODIFICADA

Clase	Arrugas	Puntuación	Grado de elastosis
I	Finas	1-3	Leve (finos cambios texturales con sutil acentuación de líneas en la piel.
II	Finas a moderadamente profundas; número de líneas moderado.	4-6	Moderada (distintos grados de elastosis con pápulas aisladas; translucencia amarilla bajo la luz directa y discromía).
III	Profundas; numerosas líneas con o sin pliegues de piel redundantes.		Grave (múltiples pápulas y elastosis confluyente con acentuación del color amarillo y pálido; además, cutis romboidal inicial o consistente).
IV			

#### CLASIFICACIÓN DE LEMPERLE

Grado	Descripción	Área
0	No hay arrugas horizontales	Frontal
1	Arrugas perceptibles en región glabellar	Arrugas en glabella
2	Arrugas moderadamente profundas	Líneas periorbitarias
3	Arrugas profundas	Líneas preauriculares
4	Arrugas profundas marcadas	Líneas en mejillas
5	Arrugas muy profundas	Pliegues nasolabiales, líneas peribucales radiales, surcos de marioneta y labiomentales

## ESCALAS DE CARRUTHERS

### ESCALA DEL TERCIO SUPERIOR DE LA CARA

Es una escala fotonumérica que consta de ocho subescalas correspondientes a las características más asociadas con el envejecimiento cutáneo del tercio superior de la cara que son: arrugas de la frente en reposo, arrugas de la frente en movimiento, arrugas glabellares en reposo, arrugas glabellares en movimiento, arrugas de pata de gallo en reposo, arrugas de pata de gallo en movimiento, posición de las cejas en el hombre en reposo y posición de las cejas en las mujeres en reposo. Cada ítem tiene cinco grados de intensidad.

### ESCALA DEL TERCIO MEDIO DE LA CARA

Los ítems son: depresión infraorbitaria, mitad superior de las mejillas y mitad inferior de las mejillas, organizadas en cinco subescalas de fotografías que tiene cinco grados de intensidad. Las fotos están tomadas desde distintos ángulos: frontal lateral y panorámico.

### ESCALA DEL TERCIO INFERIOR DE LA CARA

Hay ocho elementos característicos del fotoenvejecimiento del tercio inferior: surcos nasogenianos, surcos de marioneta, arrugas en piel del labio superior, arrugas en piel de labio inferior, volumen del labio superior, volumen del labio inferior, comisuras labiales y línea mandibular. Cada uno de estos criterios tiene cinco diferentes grados de intensidad.

### ESCALA VALIDADA PARA EL VOLUMEN DEL CUELLO

Vista frontal y lateral del cuello para valorar el volumen, que cuenta con cinco grados de intensidad.

### ESCALA PARA LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA CARA

Validación conjunta de las 4 escalas anteriores.

## CRITERIOS CLÍNICOS

### PRESENCIA DE ARRUGAS

1. Arrugas dinámicas (de movimiento).
2. Arrugas dinámicas (de movimiento) más arrugas finas en la piel del párpado inferior y/o surcos nasogenianos levemente pronunciados.
3. Más arrugas estáticas (de reposo), más surcos nasogenianos moderadamente pronunciados.
4. Más arrugas profundamente marcadas en reposo y movimiento y/o surcos nasogenianos intensamente pronunciados más surcos de marioneta levemente pronunciados.
5. Más cutis (piel) romboidal, más surcos de marioneta muy pronunciados.

### PRESENCIA DE LESIONES VASCULARES (TELEANGIECTASIAS)

1. En menos del 20 % de la superficie de la piel de la cara.
2. En el 21 al 40 % de la superficie de la piel de la cara.

3. En el 41 al 60 % de la superficie de la piel de la cara.
4. En el 61 al 80 % de la superficie de la piel de la cara.
5. En más del 81 % de la superficie de la piel de la cara.

### PRESENCIA DE LESIONES PIGMENTARIAS (HIPERPIGMENTACION Y/O HIPOPIGMENTACIÓN)

1. En menos del 20 % de la superficie de la piel de la cara.
2. En el 21 al 40 % de la superficie de la piel de la cara.
3. En el 41 al 60 % de la superficie de la piel de la cara.
4. En el 61 al 80 % de la superficie de la piel de la cara.
5. En más del 81 % de la superficie de la piel de la cara.

### PRESENCIA DE LIPODISTROFIA

1. En la región malar de la cara.
2. En la región malar y en la región mandibular de la cara.
3. En la región malar, en la región mandibular y en la región parietal de la cara.
4. En la región malar, en la región mandibular, en la región parietal y en la región mentoniana de la cara.
5. En la región malar, en la región mandibular, en la región parietal, en la región mentoniana y en la región peribucal de la cara.

### TEXTURA DE LA PIEL (GRADO DE ELASTOSIS, OPACIDAD, LUMINOSIDAD Y PRESENCIA DE LESIONES CUTÁNEAS)

1. Piel sin elastosis, sin opacidad, sin pérdida de luminosidad ni presencia de lesiones cutáneas asociadas.
2. Piel con elastosis leve, opacidad leve, sin pérdida de luminosidad ni presencia de lesiones cutáneas benignas asociadas.
3. Piel con opacidad moderada, más pérdida de luminosidad, sin lesiones cutáneas benignas asociadas.
4. Piel con elastosis grave, opacidad grave, pérdida de luminosidad moderada, con o sin presencia de lesiones cutáneas asociadas.
5. Piel con elastosis grave, opacidad grave, pérdida de luminosidad grave, presencia de lesiones cutáneas asociadas y además piel romboidal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chang BL, Wilson AJ, Taglienti AJ, et al. Patient perceived benefit in facial aesthetic procedures: FACE-Q as a tool to study botulinum toxin injection outcomes. *Aesthet Surg J* 2016;36:810-820.
- Glogau RG. Evaluation of the aging face. In: Kaminer MS, Dover JS, Arndt KA (Eds.). *Atlas of cosmetic surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 2002: 29-33.
- Glogau RG. Systematic evaluation of the aging face. In: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP (Eds.). *Dermatology*. Mosby, London, 2003, Pp: 2257-2360.
- Glogau RG. Aesthetic and anatomic analysis of the aging skin. *Semin Cutan Med Surg* 1996;15(3): 134-8.
- Lemperle G, Holmes RE, Cohen SR, Lemperle SM. A classification of facial wrinkles. *Plast Reconstr Surg* 2001;108(6): 1735-50.





## Conceptos básicos en el pronóstico del envejecimiento: rasgos determinantes

Entender bien la interrelación entre la anatomía y los cambios faciales, y el envejecimiento es fundamental para conseguir resultados buenos, naturales y más duraderos durante más tiempo. Cada zona facial se modifica con sus particularidades anatómicas de diferente manera y es importante conocer su desarrollo y los mecanismos que provocan el envejecimiento en las diferentes regiones.

La musculatura de la expresión está localizada en la zona anterior facial y no en la posterior, por tanto, el comportamiento de estas zonas no puede ser igual, principalmente, alrededor de los ojos y la boca. Es decir, hay una zona anterior más móvil y una posterior o lateral inmóvil o menos móvil. La parte posterior tiene más relación con la masticación y la parte anterior, con la expresión (Fig. 6.1 A y B y Fig. 6.2).



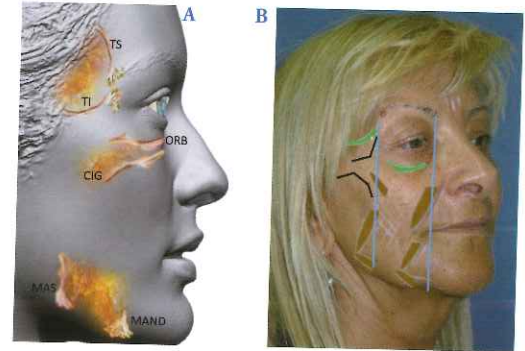
**Figura 6.1 A y B.** Delimitación de las zonas de expresión facial y de movilidad expresiva.



**Figura 6.2.** Zona de deslizamiento y movilización y atrofia de la grasa por la contracción muscular.

Entre una y otra zona hay varios ligamentos de retención en una línea vertical imaginaria, que sustentan parcialmente la parte móvil de la cara y van desde el hueso a la dermis (Fig. 6.3 A y B).

Por tanto, como premisa básica, la zona anterior facial es la que requiere rejuvenecimiento y la posterior, mantenimiento y sujeción (Fig. 6.4).



**Figura 6.3 A y B.** Localización de los ligamentos de retención en la zona de máxima movilidad facial que corresponde a los músculos de expresión. CIG. Cigomático. ORB Orbicular MAND Mandibular MAS masetérico TS Y TI temporal superior e inferior.



**Figura 6.4.** Ejemplo de actor con envejecimiento en la zona de más movilidad.

La proyección esquelética es determinante en el envejecimiento facial. Está basada principalmente en la proyección malar, paranasal y mandibular. Los cambios que acontecen durante el envejecimiento, si no existe un soporte óseo adecuado, se aceleran exageradamente cuanto menor sea la proyección (Fig. 6.5).



**Figura 6.5.** Con buena proyección facial, envejecimiento favorable.

Por ejemplo, una hipoplasia malar con déficit de proyección del reborde orbitario añadida provoca un envejecimiento precoz de la periórbita, con alargamiento y descenso de los párpados y consiguiente efecto de cortina caída. También provocará la aparición de bolsas palpebrales precoces (Fig. 6.6).



**Figura 6.6.** Paciente 40s con déficit de proyección malar. Por este motivo, el párpado es más plano y largo y por tanto envejecerá entre 5 y 10 años antes en el tiempo que otro caso con proporciones armónicas.

Asimismo, esto ocurrirá también cuando el paciente tenga un ángulo mandibular obtuso (definirá menos la línea mandibular) o una posición del hioides baja o adelantada (tendrá más papada) (Fig. 6.7).



**Figura 6.7.** Caso clínico con retrusión de mentón malar y paranasal. Corrección quirúrgica y fillers que permitirá a la paciente retrasar su envejecimiento. Nuevamente embellecer joven para envejecer mejor.

Otro ejemplo, en una situación más favorable, es cuando el reborde superoexterno orbitario está bien definido y proyectado. De esta forma, la proyección sagital de la órbita es más larga y, por tanto, el acúmulo de tejidos blandos será más difícil. Es como un concepto continente-contenido, si el primero aumenta, el segundo estará mejor redistribuido. Esto se traduce, en estos casos, en que el exceso cutáneo de los párpados superiores se retrasará en el tiempo y no será un signo de envejecimiento periorbitario a los 45 años.

De igual manera ocurrirá con la biprotrusión de los maxilares y la incompetencia labial. Si esto ocurre, el orbicular de los labios siempre estará más forzado y aparecerán antes las arrugas periorales muy marcadas (Fig. 6.8).



**Figura 6.8.** Paciente muy común. Biprotrusión de arcadas dentarias. Por tanto, en la década 40s tendrá arrugas periorales precoces por contracción del orbicular forzada a lo largo de los años.

Según la descripción topográfica que haremos del envejecimiento, sabremos **cómo, por qué, cuánto, cuándo y dónde acontecen estos cambios**. Esto nos ayudara a tomar decisiones sobre la planificación más adecuada para conseguir mejores y más naturales resultados con el tratamiento.

Otro factor, también genético y ambiental, es la **proporción de tejidos duros y blandos** (Fig. 6.9).



**Figura 6.9.** Desproporción de "tejidos duros y blandos". Exceso de tejidos blandos. Paciente 40s envejecida precozmente con las características típicas de esta disarmonía tisular.

Hay caras con mucho tejido blando en todos los planos, que aun teniendo una proyección esquelética adecuada, provocan un desequilibrio de posición y peso que lo hace definitivo a la hora de proponer tratamientos. Es decir, vamos a tener más dificultad de sustentación tras la cirugía o los procedimientos de medicina estética menos invasivos. Esta misma situación con menor proyección y proporción ósea dificultará aun más el pronóstico.

Los diferentes tipos de caras (redonda, ovalada rectangular, cuadrada alargada, corta, corazón, pera, etc.) también responderán a diferentes tipos de envejecimiento y por tanto responderán también de diferente manera a los tratamientos (Fig. 6.10, Fig. 6.11 y Fig. 6.12).

Así mismo, una piel fina, media o gruesa con más tejido subcutáneo también se comportarán de diferente manera con el paso de los años. También hay cambios de comportamiento relacionados con las características metabólicas cutáneas familiares: grosor de la dermis, vascularización, etc. (todos hemos oído a algún paciente decir que tiene la piel como la abuela o los párpados de su padre).



**Figura 6.10.** Cara redonda y ancha con exceso de tejidos blandos en 45s.



**Figura 6.11.** Cara larga por exceso vertical de los dos tercios inferiores. Su envejecimiento con la reabsorción de grasa será una cara más esquelética con la región perioral con más surcos y arrugas. Con la corrección quirúrgica retomamos embellecer joven para envejecer mejor.



**Figura 6.12.** Pacientes en los 40s. evolución de su envejecimiento sin corrección de su retrusión mandibular.

El balance de los grupos musculares genéticamente predisuesto y mentalmente influenciable hace que los rasgos, las arrugas, estén más marcados en diferentes zonas con dominancias musculares entre agonistas y antagonistas.

Finalmente, los hábitos tóxicos, como el tabaco, la alimentación, los cambios frecuentes de peso, el alcohol, etc. son determinantes en la aceleración de la aparición de los signos del envejecimiento (Fig. 6.13 A y B).



**Figura 6.13 A y B.** Primeros 30s. Entrecejo marcado precozmente "familiar".

### CAMBIOS FACIALES ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO (Fig. 6.14 A y B)



**Figura 6.14 A y B.** Composición de modelo y actriz sobre previsión con software de envejecimiento.

**A los 30 años.** A los 30 años hay cambios 3D mínimos. Se observa una pequeña pérdida de volumen que no provoca concavidades ni transiciones aparentes. Exista una pequeña laxitud palpebral, alguna línea glabélica y, dependiendo de la anatomía personal, algún cambio en el surco nasolabial. El resto de la cara estaría más o menos igual que en la década de los 20 años, salvo esa discreta depleción 3D de volumen (Fig. 6.15 A, B y C).



**Figura 6.15 A y B.** Modelos y actrices bien proporcionadas a los 30s.



**A los 40 años.** A los 40 años ya tenemos cambios visibles. Sumado a lo anterior, hay más pérdida de volumen que comienza a observarse con un leve aplanamiento de la zona malar; la ceja cae un poco lateralmente por leve reabsorción ósea del reborde; se marcan discretas patas de gallo en reposo y puede haber un poco de exceso de piel de párpado superior e inferior, salvo peculiaridades anatómicas. Podría marcarse un poco el *tear trough* por su parte más medial (Fig. 6.16 A y B).



Figura 6.16 A y B. Actrices en los 40s.

Los surcos nasogenianos son más visibles por la leve prominencia del pliegue sobre la línea del surco. El labio también pierde un poco de proyección, aunque leve.

En personas anatómicamente predisuestas pueden aparecer signos leves, como papada o acúmulo submental de grasa.

La relación de esta década de los 40 años con el envejecimiento depende mucho de la estructura anatómica personal. Es la década que desencadena los cambios precoces de envejecimiento en personas con hipoplasia malar y mandibular o con pacientes que tienen una distancia corta entre mentón a hioídes. Es decir, papada, bolsas palpebrales y malares precoces.

**A los 50 años,** la reabsorción ósea comienza a notarse ya en la exploración. Esto es determinante porque se suman factores para el envejecimiento, como un efecto cascada. Aquí comienzan a aparecer concavidades, transiciones, delimitaciones, laxitud, ptosis visible y otras alteraciones (Fig. 6.17).



Figura 6.17. Actrices en los 50-60s.

**A los 60** todo se magnifica. El estado general de la cara a los 60 dependerá mucho de la estructura esquelética y de la genética. En general, se acentúan los surcos palpebrales, el

aplanamiento malar y submalar, la papada, la ptosis de cejas, los excesos de piel, las bandas platismales, la pérdida de definición mandibular, los pliegues nasogenianos prominentes por relajación y descenso de la mejilla con los surcos marcados, pérdida definición cérvico-mentoniana, etcétera (Fig. 6.18 A y B y Fig. 6.19 A y B).



Figura 6.18 A y B. Actrices en los 60s.

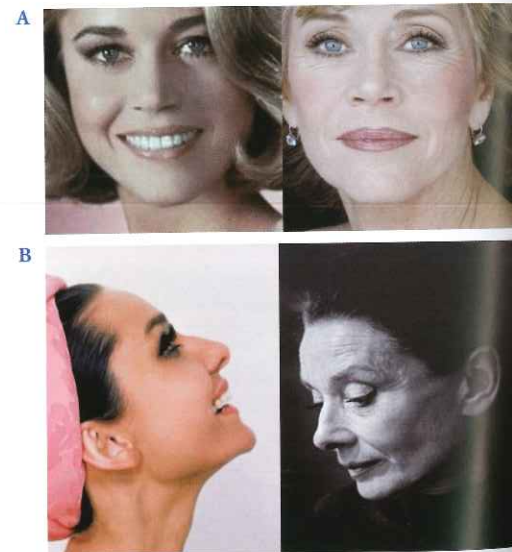


Figura 6.19 A y B. Actrices en los 70s.

En general, los puntos de inicio visibles del envejecimiento, por los que los pacientes comienzan a estar más preocupados, están en la zona periorbitaria y, específicamente, en la unión del párpado con la mejilla. Cuando aparecen las transiciones y límites de estas zonas es cuando los pacientes empiezan a alarmarse, generalmente, alrededor de los 45 años.

La cara joven se ve como una cara llena, convexa, sin sombras ni marcas. Poco a poco, con la edad comienza la depleción, la ptosis y las arrugas. Todos los cambios en los tejidos

ocurren en todos los tercios faciales y en todos los planos, incluido el hueso. Comienza así un efecto cascada o una progresión geométrica con cambios en los que cada uno de los planos influye negativamente en los otros, potenciando los efectos negativos del envejecimiento.

Entender y corregir adecuadamente todas y cada una de las estructuras afectadas mejorará el resultado y conseguirá un aspecto más joven y menos cansado. Un tratamiento único, en un solo plano, probablemente, no será gratificante y el resultado será un aspecto artificial. Tratar etiológicamente cada una de las capas o estructuras faciales dará una apariencia más joven y natural.

Por este motivo, entender los cambios que ocurren y en las diferentes estructuras faciales y su anatomía será determinante para plantear un tratamiento lógico que recupere todos los signos de envejecimiento acontecidos. Los cambios en pequeñas estructuras, por ejemplo, fascias, no pueden medirse adecuadamente, por lo que debemos apoyarnos en lo más medible clínicamente por radiología. La correlación entre los cambios superficiales y los cambios de las capas más profundas indica que los cambios comienzan en los espacios de los tejidos blandos. Los surcos se marcan por las inserciones dérmicas de los ligamentos retenedores y los tejidos se debilitan cada vez más, provocando ptosis y laxitud. Más adelante se magnifican los cambios óseos, multiplicando su efecto sobre el envejecimiento.

Debemos diferenciar entre el concepto arruga y surco. Los surcos son más profundos y están en relación con vasos sanguíneos, con ligamentos y con inserciones musculares.

### TRANSPOSICIÓN DE TRIÁNGULOS FACIALES

Debido a todo el proceso de envejecimiento, el triángulo facial con base superior se invierte y pasa a tener base inferior, debido a la reabsorción de hueso, descenso tisular y pérdida de volumen superior. La distancia bimalar disminuye, la bigonial aumenta o se mantiene constante y la línea mandibular pierde su definición, por lo que pasa a ser una cara con mayor base inferior (Fig. 6.20).

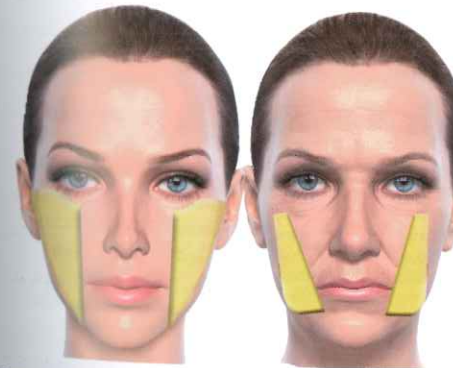


Figura 6.20. Transposición de triángulos faciales.

El surco de la lágrima se alarga y profundiza, extendiéndose lateralmente y provocando ese surco en V e Y tan antiestético (Fig. 6.21).

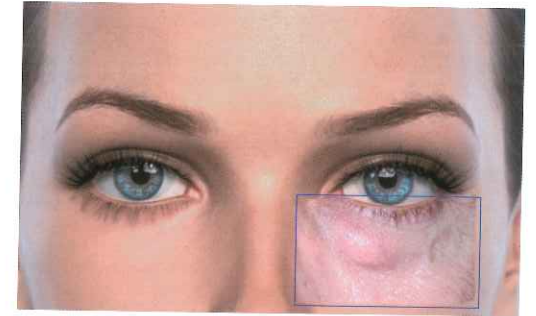


Figura 6.21. Envejecimiento periorbitario.

Las mejillas descenden y pierden su proyección. Aparecen edemas malares (festones). El surco nasolabial se marca en profundidad. El desplazamiento de la grasa de la mejilla descendida hace una protrusión muy anestésica sobre el surco en todo su recorrido, a veces, muy marcado cerca de la comisura, dando la sensación de descenso de comisura. Las líneas de marioneta también sufren de la misma manera descenso tisular y protrusión.

**El cuello pierde soporte en su zona media y anterior, ya que la zona lateral** está más fija, apareciendo la papada y la pérdida de definición mandibular (Fig. 6.22).



Figura 6.22. Típico envejecimiento cervical.

### BIBLIOGRAFÍA

- Alley TR, Cunningham MR. Averaged faces are attractive, but very attractive faces are not average. *Psychol Sci* 1991;2(2):123-125.
- Alley, T. R. The effects of growth and aging on facial aesthetics. In: T. R. Alley (Ed.). *Social and Applied Aspects of Perceiving Faces: Resources for Ecological Psychology*. Hillsdale NJ: Erlbaum, 1988: 51.
- André P, Azib N, Berros R, et al. *Anatomy and Volumising Injections*. Paris: E2e Medical Publishing/Master Collection 2; 2012.
- Aston SJ, Walden JL. *Facelift with SMAS techniques and FAME*. In: Aston SJ, Fitzpatrick TB. *Dermatology in General Medicine* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill, 1993.

- Baker DC. Lateral SMASectomy, plication and short scar facelifts: indications and techniques. *Clin Plast Surg* 2008;35(4):533-50.
- Bass LS, Smith S, Busso M, McClaren M. Calcium hydroxylapatite (Radiesse) for treatment of nasolabial folds: long-term safety and efficacy results. *Aesthet Surg J* 2010;30(2):235-238.
- Beasley KL, Weiss MA, Weiss RA. Hyaluronic acid fillers: a comprehensive review. *Facial Plast Surg* 2009;25:86-94.
- Baudouin JY, Tiberghien G. Symmetry, averageness, and feature size in facial attractiveness of women. *Acta Psychologica* 2004;117(3):313.
- Beer K, Yohn M, Cohen JL. Evaluation of injectable CaHA for the treatment of mid-face volume loss. *J Drugs Dermatol* 2008;7:359-366.
- Bucky LP, Kanchwala SK. The role of autologous fat and alternative fillers in the aging face. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(6 Suppl):89S.
- Belmontesi M, Grover R, Verpaale A. Transdermal injection of Restylane SubQ for aesthetic contouring of the cheeks, chin, and mandible. *Aesthetic Surgery J* 2006;26:S28-S34.
- Burgess CM, Quiroga RM. Assessment of the safety and efficacy of poly-L-lactic acid for the treatment of HIV-associated facial lipodystrophy. *J Am Acad Dermatol* 2005;52:233-239.
- Cadenas E, Davies KJ. Mitochondrial Free Radical Generation, Oxidative Stress, and Aging. *Free Radical Biology & Medicine* 2000;9:222-230.
- Caraway JH, Mellow CG. Syringe aspiration and fat concentration: a simple technique for autologous fat injection. *Ann Plast Surg* 1990;24(3).
- Clark K. *Feminine beauty*. London: Weidenfeld and Nicholson, 1980.
- Cunningham MR, Barbee AP, Philhower CL. Dimensions of facial physical attractiveness: The intersection of biology and culture. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn.): Ablex, 2001: 193.
- Cunningham, M. R. Sociobiology as a supplementary paradigm for social psychological research. In L. Wheeler (Ed.). *Review of Personality and Social Psychology*. Beverly Hills, Calif.: Sage, 1981: 69.
- Cunningham MR. Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *J Pers Soc Psychol* 1986;50: 925.
- Cunningham MR, Barbee AP, Pike C. L. What do women want? Facial metric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness. *J Pers Soc Psychol* 1990;59: 61.
- Coleman SR. Facial recontouring with liposuction. *Clin Plast Surg* 1997;24:347.
- Dayan SH, Bassichis BA. Facial dermal fillers: selection of appropriate products and techniques. *Aesthetic Surg J* 2008;28:335-347.
- Dion KK. Cultural perspectives on facial attractiveness. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport, Conn.: Ablex, 2001: 239-260.
- Dion K, Berschied E, Walter E. What is beautiful is good. *J Personal Soc Psychol* 1972;24:283.
- Donovan JM. Book review: Facial attractiveness. Evolutionary, cognitive, and social perspectives. *Hum Nat Rev* 2003;3:226.
- Ellenbogen R. Fat transplantation. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:306.
- Ellenbogen R. The volumetric face lift. *Aesthetic surgery Nov-Dec* 2004: 514-522.
- Enlow DH. A morphogenetic analysis of facial growth. *Am J Phys Anthropol* 1966;52:283.
- Enlow DH. *The Human Face*. New York: Harper and Row, 1968.
- Elder RJ. Background considerations to facial aesthetics. *J Orthod* 2001;28(2):159.
- Fitzgerald R, Vlegaar D, Burgess C. Facial dermal fillers. *Aesthetic Surg J* 2008;28:699-701; author reply 701.
- Fitzpatrick TB. *Dermatology in General Medicine* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill, 1993.
- Fisher JC, Guerrero Santos J, Gleason MC, editors. *Manual of aesthetic surgery*. Springer-Verlag, 1985.
- Fitzpatrick RE, Goldman MP, Satur NM, Tope WD. Pulsed carbon dioxide laser resurfacing of photo-aged facial skin. *Arch Dermatol* 1996;132(4):395-402.
- Fitzgerald R, Vlegaar D. Facial volume restoration of the aging face with poly-L-lactic acid. *Dermatol Ther* 2011;24(1):2-27.
- Farkas JP, Pessa JE, Hubbard B, Rohrich RJ. The science and theory behind facial aging. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2013;1:e8-e15.
- Fournier PF. Facial recontouring with fat grafting. *Dermatol Clin* 1990;8:523.
- Forrest CR, Phillips JH, Bell TA, et al. The biomechanical effects of deep tissue support as related to brow and facelift procedures. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:427.
- Glogau RG. Systematic evaluation of the aging face. In: Bologna JL, editors. *Dermatology*. London: Mosby, 2003.
- Guerrerosantos J. Long-term outcome of autologous fat transplantation in aesthetic facial recontouring: sixteen years of experience with 1936 cases. *Clin Plast Surg* 2000;27:515.
- Guyuron B, Rowe DJ, Weinfeld AB, Eshraghi Y, Fathi A, Iamphongsai S. Factors contributing to the facial aging of identical twins. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1321-1331.
- Hamra ST. The deep-plane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:53-61; discussion 62-63.
- Hamra ST. Deepplane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:53.
- Hamra ST. Composite rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:1-13.
- Hester TR, Codner MA, McCord CD. The "centrofacial approach" for correction of facial aging using the transblepharoplasty subperiosteal cheek lift. *Aesthet Surg Q* 1996;16: 51-58.
- Illouz YG. Present results of fat injection. *Aesthetic Plast Surg* 1988;12:175.
- Illouz YG. Liposuction: the Franco-American experience. Beverly Hills (CA): Medical Aesthetic, 1985.
- Illouz YG. The fat cells graft a new technique to fill depression. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:122, letter to the editor.
- Johnston VS, Solomon CJ, Gibson SJ, Pallares-Bejarano A: Human facial beauty. Current theories and methodologies. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5: 371.
- Jones, D. *Physical Attractiveness and the Theory of Sexual Selection: Results from Five Populations*, Vol. 90. Ann Arbor: University of Michigan, 1996.
- Kirkpatrick SW, Bell FE, Johnson C, et al. Interpretation of facial expressions of emotion: the influence of eyebrows. *Genet Soc Gen Psychol Monogr* 1996;122:405.
- Lam SM. The perception of beauty after facial plastic surgery. *JAMA Facial Plast Surg* 2015;17:208.
- Lambros V. Volumizing the brow with hyaluronic acid fillers. *Aesthet Surg J* 2009;29:174.
- Lambros VS. Fat injection for the aging midface. *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery* 1998;5(2).
- Lambros VS. Fat contouring in the neck and face. *Clin Plast Surg* 1992;19:401.
- Langlois JH, Kalakanis L, Rubinstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychological Bulletin* 2000;126(3):390.
- Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychological Science* 1990;1:115.
- Langlois JH, Roggman LA, Musselman L. What is average and what is not average about attractive faces? *Psychol Sci* 1994;5:214.
- Le Louarn C, Buthiau D, Buis J. Structural aging: the facial recurve concept. *Aesthetic Plast Surg* 2007;31(3):213-8.
- Le Louarn C. Muscular aging and its involvement in facial aging: the Face Recurve concept. *Ann Dermatol Venerol* 2009;136 Suppl 4:S67-72.
- Le Louarn C. The concentric malar lift: malar and lower eyelid rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg* 2004;28(6):359-372.
- Little A, Jones B, De Bruine L. Facial attractiveness: evolutionary based research. *Phil Trans R Soc B* 2011;366:1638-1659.
- Marquardt SR. *Marquardt Beauty Analysis* (Web site). Available at: www.beautyanalysis.com.
- Matarasso A. Non operative techniques for facial rejuvenation, Part I-II. *Clinics in Plastic Surgery*, October 2000 and January 2001, Saunders.
- Mealey L, Bridgstock R, Townsend GC. Symmetry and perceived facial attractiveness: A monozygotic co-twin comparison. *J Pers Soc Psychol* 1999;76:151.
- Mathes FW, Brennan SM, Haugen PM, et al. Ratings of physical attractiveness as a function of age. *J Soc Psychol* 1985;125:157.

- Narurkar V, Shamban A, Sissins P, et al. Facial treatment preferences in aesthetically aware women. *Dermatol Surg* 2015;41(Suppl 1):S153-S160.
- Perrett DI, May KA, Yoshikawa S. Facial shape and judgments of female attractiveness. *Nature* 1994;368:239-242.
- Pessa JE, Rohrich RJ. The lips and chin. In: Pessa JE, Rohrich RJ, eds. *Facial Topography, Clinical Anatomy of the Face*. Missouri: Quality Medical Publishing, 2012:251-291.
- Pessa JE, Rohrich RJ. The cheek. In: Pessa JE, Rohrich RJ, eds. *Facial Topography, Clinical Anatomy of the Face*. Missouri: Quality Medical Publishing, 2012: 47-93.
- Ramirez O, Volpe C. Double ogee facial rejuvenation. In: Panfilov DE, editor. *Aesthetic Surgery of the Facial Mosaic*. Springer, 2007: 296-307.
- Ramirez OM, Maillard GF, Musolas A. The extended subperiosteal face lift: a definitive softtissue remodeling for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 1991;88(2):227-236.
- Rexbye H, Petersen I, Johansens M, et al. Influence of environmental factors on facial ageing. *Age Ageing* 2006;35(2):110-5.
- Revol M, Binder JP, Danino A, et al. *Manuel de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique*. 2ème éd. Paris: Editions Sauramps Médical, 2009.
- Rhodes, G., and Zebrowitz, L. A. *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport, Conn.: Ablex, 2001.
- Rhodes G, Harwood K, Yoshikawa S, et al. The attractiveness of average faces: Cross cultural evidence and possible biological basis. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn.): Ablex, 2001.
- Rubenstein A J, Langlois JH, and Roggman LA. What makes a face attractive and why: The role of averageness in defining facial beauty. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.). *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn.): Ablex, 2001.
- Romm S. The changing face of beauty. *Aesth Plast Surg* 1989;13:91-98.
- Rohrich RJ, Hollier LH Jr, Janis JE, Kim J. Rhinoplasty with advancing age. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1936-1944.
- Rohrich RJ. *Plastic Surgery—The Meeting*. San Diego, CA: The lift and fill facelift: obtaining natural results in facelifts using facial fat augmentation. Presented at October 12, 2013.
- Ruess W, Owsley JQ. The anatomy of the skin and fascial layers of the face in aesthetic surgery. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):677-682.
- Sadick NS, Katz BE, Roy D. A multicenter, 47-month study of safety and efficacy of calcium hydroxylapatite for soft tissue augmentation of nasolabial folds and other areas of the face. *Dermatol Surg* 2007;33(suppl 2):S122126; discussion S126-S127.
- Swift A. Remington K. *BeautiPHication™: a global approach to facial beauty*. Clin Plast Surg 2011;38:347-377.
- Tezel A, Fredrickson GH. The science of hyaluronic acid dermal fillers. *J Cosmet Laser Ther* 2008;10:35-42.
- Thornhill R, Gangestad SW. Facial Attractiveness. *Trends in Cognitive Sciences* 1999;3(12):452.
- Toloth H. Concepts for the plastic surgeon from art and sculpture. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):585.
- Valenzano DR, Mennucci A, Tartarelli G, Cellerino A. Shape analysis of female attractiveness. *Vis Res* 2006;46:1282.
- Weedon D, Strutton G, Rubin AI. *Weedon's Skin Pathology* (3rd ed.). Edinburgh, UK: Churchill Livingstone/Elsevier, 2010.
- Zaidel VA. Functional asymmetry in the human face: Perception of health in the left and right sides of the face. *Laterality* 2001;6:225.

## Proporciones faciales



*"Todo tiene belleza ;pero no todo el mundo la ve."*  
(Confucio)

El aspecto más importante de la evaluación del paciente es que el clínico consiga saber qué debe buscar o lo que decía Leonardo da Vinci "*saper vedere*". Es decir, el clínico de saber qué es lo más adecuado para el paciente.

Las proporciones faciales son muy similares en todas las culturas a lo largo de la historia. No existe un concepto universal o una fórmula ideal de belleza facial, pero en cada civilización siempre surgen controversias sobre armonía, proporción y equilibrio facial. El cirujano o médico estético debe ser capaz de analizar las características faciales y apreciar las reglas intemporales del balance facial en cada paciente, con sus características personales.

### PROPORCIÓN, ESTÉTICA Y CANON

#### PROPORCIÓN Y ESTÉTICA

La palabra proporción procede del latín *proportionem* (contracción de *pro portione*): según la parte. Es una relación que sirve para comparar elementos similares. Es la relación en cuanto a magnitud cantidad o grado de una cosa con respecto a otra o de una parte con el todo. Es decir, la correspondencia de medida de partes entre sí y de ellas con el todo.

Esta correspondencia se articula y sistematiza en términos matemáticos, en segmentos articulados como representación o elementos de expresión artística.

Desde el punto de vista de la Estética como ciencia, las proporciones estéticas son las utilizadas con fines ergonómicos o antropométricos (arquitectura y diseño), estéticos, (arte y medicina) y representativos. Entre ellas están las siguientes:

- **Proporciones estéticas objetivas.** Representan elementos de la naturaleza. Estas relaciones proporcionales se extraen directamente de la observación del hecho natural y directo del modelo. Su aprehensión tiene un carácter intuitivo y experiencial, vivencial.
- **Proporciones estéticas técnicas.** Se deducen de las proporciones estéticas objetivas. Se establecen como norma para aplicarse directamente en la reproducción artística del cuerpo humano y en la medicina.
- **Proporciones estéticas expresivas.** Relaciones de magnitud marcadamente antinaturales que se jerarquizan por el artista en función del carácter simbólico que se le otorga a la forma.

- **Proporciones estructurales.** Permiten establecer relaciones simples 1: 2, 1: 8, 3:4, etc., fácilmente perceptibles mediante la intuición y formuladas desde las matemáticas. Se construyen así esqueletos constructivos de configuraciones métricas, que permiten dibujar líneas que regulan espacialmente las composiciones basadas en formas geométricas simples, exentas o relacionadas entre sí, con el fin de facilitar su lectura intuitiva.

#### CANON

El canon tiene un carácter convencional e histórico y, por ese motivo, evoluciona. En él están implícitos mecanismos derivados de las economías del desecho.

Los más conocidos son el egipcio, el griego (desde Mirón a Zeuxis), Vitruvio, Alberti, Leonardo, Durero, Rafael, David, Le Corbusier, etcétera.

El canon no sólo es utilizado para la representación del cuerpo, sino para la construcción de todo lo que tenga que ver con él.

Sus unidades, módulos, son aceptadas en la vida diaria, siendo los objetos que se realizan con ellas cercanos a nosotros, aprehensibles, comprensibles y útiles.

Hay que diferenciar entre canon artístico, canon natural y canon antropométrico.

#### CANON ANTROPOMÉTRICO

Se construye según la media obtenida de comparar una parte de la población.

El primer antropometrista fue Quetelet, que ayudó con su metodología a confeccionar los cánones de Langer, Schadow, Geyer, Fritsch y Rircher (7 1/2).

Los cánones que articulan su modulación en las proporciones 7, 7 1/2 y 8 pertenecen a este ámbito científico. Se suele tomar como módulo la cabeza o la columna.

Tipos:

- Canon de 7 y 1/2: estándar  $\pm$  170 cm. Tipo medio de Rircher. Canon de Langer
- Canon de 7 y 3/4: óptimo  $\pm$  175 cm. Tipo normal. Canon de Fritsch.
- Canon de 8: heroico + 1,80 cm. Tipo heroico de Rircher, Geyer y Schadow.

#### CANON NATURAL

El intrínseco a cada individuo, derivado de su conformación única.



CANON ARTÍSTICO

El derivado de la representación de cada momento histórico del cuerpo humano en el arte. Está sujeto a aspectos como la funcionalidad, la sociología o la imaginación y define ante todo modelos y estrategias de representación

¿CÓMO DEFINIRÍAMOS UNA CARA ATRACTIVA?

La respuesta es difícil por su complejidad y por la gran influencia de la cara en actividad y movilidad. Iremos sumando conceptos clásicos de cánones de belleza, proporciones matemáticas, conceptos de envejecimiento y expresión facial para acercarnos a un concepto básico de belleza. Este concepto debe ser siempre personalizado en cada paciente. En los tiempos modernos se han desarrollado métodos más nuevos, posiblemente, más coherentes, de análisis facial. Estas herramientas pueden ser útiles en la planificación de la cirugía estética o reconstructiva y sirven como aprendizaje. Los análisis 3D con superposición de capas, equipos y softwares de planificación 3D, de proyección de imagen, han hecho estos análisis más sencillos, planificables y sensibles.

El análisis inicial debe abordar las proporciones. Los observadores antiguos establecieron una relación de 2:1 entre cabeza y cuello. La cara se divide en tres partes casi iguales. La parte superior es la frente, que está entre la glabella y la línea del pelo. El centro está entre la glabella y el punto subnasal. El tercio inferior esta entre el punto subnasal y punto inferior del mentón. Estas proporciones cambiarán si la línea del pelo es alta, como en la calvicie de patrón masculino, o cuando se tiene un exceso vertical de maxilares (Fig. 7.1).

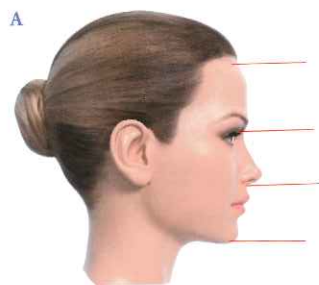


Figura 7.1. Proporciones de los tercios faciales.

La cara se divide generalmente en seis subunidades principales: frente, ojos, nariz, mejillas, labios y mentón. Nosotros añadiríamos cuello anterior y lateral y pabellones auriculares (Fig. 7.2 A y B).

Para la evaluación y análisis de un tratamiento quirúrgico en el que interviene el esqueleto facial es necesario realizar estudios radiográficos (telerradiografías laterales, TC, etc.), fotográficos y clínicos, y la posterior valoración de líneas, ángulos y proporciones.

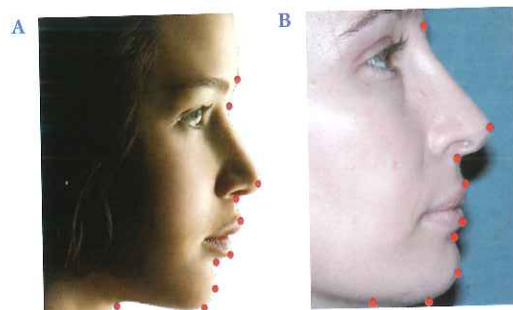


Figura 7.2 A y B. De arriba abajo: 1. La glabella (punto más prominente de tejido blando de la frente). 2. Nasion (punto más profundo de la concavidad entre la frente y la nariz). 3. Punto de máxima proyección de punta nasal. 4. Subnasale (punto donde la base de la columela nasal se une con el labio superior). 5. Labial superior. 6. Stomion (punto medio de la fisura interlabial). 7. Labial inferior (punto que denota el borde bermellon del labio inferior). 8. Labiamental doble (punto de mayor concavidad en el contorno del labio inferior entre labial inferior y mentón). 9. Pogonion (punto más prominente en el mentón de tejidos blandos). 10. Mentón de tejidos blandos (punto más inferior en el menton de tejidos blandos). 11. Punto de unión submental-cuello (medir ángulo cérvico mental).

El plano horizontal de Frankfurt es la línea que se dibuja desde la parte superior del canal auditivo externo hasta el punto más inferior del borde infraorbital (Fig. 7.3).

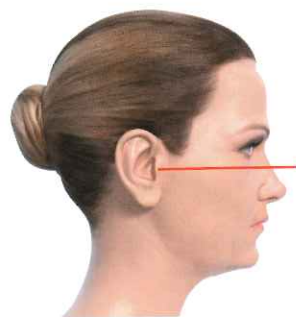


Figura 7.3. El plano horizontal de Frankfurt.

SIMETRÍA

Debemos señalar que no existe simetría facial perfecta en la mayoría de las personas. La cara, en el plano sagital se divide en cinco partes iguales, y cada una de estas partes equivale a la amplitud de un ojo, es decir, que la anchura de un ojo es la quinta parte de la anchura de la cara (Fig. 7.4).

Si trazamos una línea que baje desde el canto lateral de los ojos veremos que ésta pasa muy cerca al cuello, por lo que el grosor del cuello es aproximadamente igual a la distancia que existe entre los cantos laterales oculares.

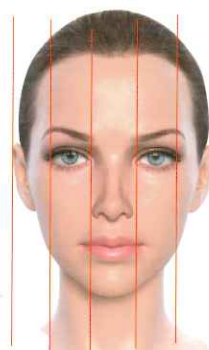


Figura 7.4. Visión AP. 5 divisiones de la anchura de la cara.

La línea vertical verdadera (plano medio sagital) cruza perpendicularmente la línea bipupilar. Para la valoración de las asimetrías preferimos una línea media entre nasión, dorso nasal y filtrum. El filtrum es la estructura que menos se altera, por lo que debe tomarse como referencia de centralidad, ya que el mentón suele tener muchas desviaciones. A partir de aquí podremos tomar medidas a cada lado (Fig. 7.5).



Figura 7.5. Dos planos de Referencias para valorar asimetrías.

La forma general del contorno de la cara puede describirse de forma artística como ancha o estrecha, corta o alargada o redondeada. Desde el punto de vista estético debemos valorar este tipo de formas, ya que influyen en la proporción, en la estética o belleza y en el tipo de envejecimiento (Fig. 7.6 A, B, C, D, E y F).

Dimensión horizontal. La cara se puede dividir en cinco quintos verticales, para lo cual tomamos como referencia las siguientes medidas:

1. Anchura ocular. Distancia entre canto interno y externo. La anchura ocular es menor que la distancia intercantal en la mitad de los sujetos y equivalente, en uno de cada tres.
2. Distancia intercantal. Distancia entre ambos cantos internos.

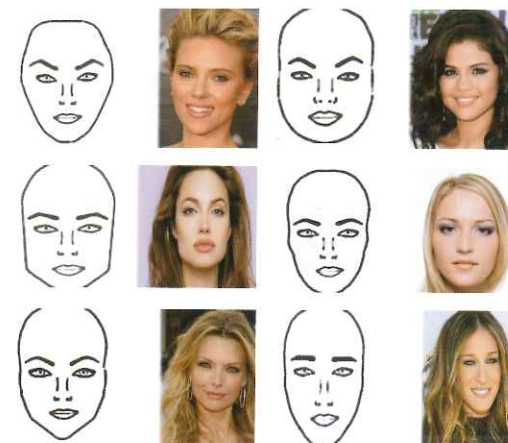


Figura 7.6 A, B, C, D, E y F. Tipos de forma de cara más frecuentes.

3. Anchura nasal. Distancia entre los extremos laterales de las alas nasales. La anchura nasal es igual a la distancia intercantal en casi la mitad de los sujetos y es mayor casi en el 40 % de ellos.

El análisis frontal clásico clasificaba las caras en meso, dolico o braquifaciales. La diferencia entre estos tipos de cara está en la relación entre anchura y longitud facial.

Dimensión vertical. Es la altura de la cara. La altura facial se divide en tres partes iguales: el primer tercio va desde el trichion o línea central del cabello (It) a la glabella (G), el tercio medio va desde la (G) al punto subnasal (Sn) y el tercio inferior corresponde a la distancia desde Sn al mentón (Me). Por la variación que sufre la altura de la frente con los cambios secundarios que ocurren con la edad, como las alopecias que elevan la línea de implantación del cabello, muchos prefieren excluir el tercio superior de la cara y en cambio las medidas se toman desde el nasión hasta el punto (Sn) que representa la altura nasal (43 %), y desde el (Sn) hasta el Me, que representa la mitad inferior de la cara (57 %). Estos tercios faciales son raramente iguales. En caucásicos, el tercio medio es a menudo menor que el tercio superior, y los tercios medios y superiores son menores que el tercio inferior. El tercio inferior se divide en tres partes, que definen el labio superior, el labio inferior y el mentón (Fig. 7.7 A y B).

Las proporciones varían con la edad, puesto que en la primera infancia predomina el tercio superior, mientras que al llegar a la edad adulta serán aproximadamente similares y siguen un patrón de proporciones áuricas.

La frente corresponde al tercio superior de la cara, que va desde las cejas a la línea de implantación del pelo. Vista desde perfil produce una ligera convexidad que varía frecuentemente. La altura media es de 6 a 7 cm en hombres y de 5 a 6 cm en mujeres.

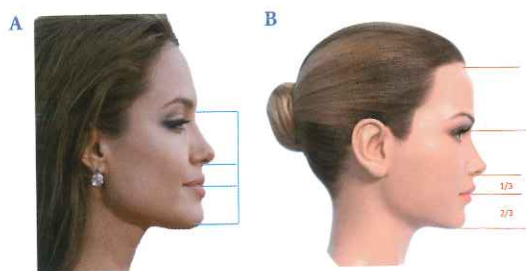


Figura 7.7 A y B. Divisiones verticales del tercio inferior.

La forma más estética incluye una convexidad suave en el perfil, que tiene su vértice sobre el nasión (inclinación de  $10 \pm 4^\circ$  en hombres y de  $6 \pm 5^\circ$  en mujeres). El ángulo entre la frente inferior y el dorso nasal se llama el ángulo nasofrontal. Mide el ángulo entre las tangentes dibujadas desde la glabella hasta el nasión y luego a lo largo del dorso nasal. Este ángulo está entre  $125$  y  $135^\circ$  en el perfil estético.

Los arcos supraciliares lateralmente y la glabella medialmente son los puntos que se proyectan más de la frente. El nasión debe tener una profundidad de  $4$  a  $6$  mm en relación con la glabella (Fig. 7.8).

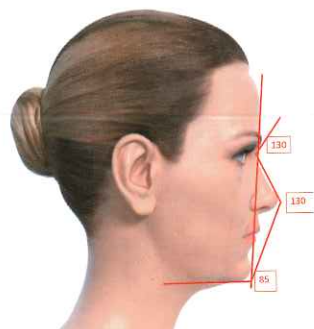


Figura 7.8. Ángulo nasofrontal del perfil entre otros (superior).

Las cejas se consideran parte de la subunidad de la frente, aunque también están estrechamente relacionadas con la unidad orbital. El límite medial de la ceja coincide con una línea vertical que pasa por el ala nasal y el límite lateral se localiza en una línea que pasa por el ala nasal y canto externo ocular.

Las cejas forman un arco curvo cubierto de pelo sobre las órbitas. En los hombres, la ceja pasa justo sobre el arco supraciliar, mientras que en las mujeres pasa  $1-2$  mm por encima.

La posición ideal de la ceja está sujeta a variaciones, dependiendo de las épocas. En general, una ceja que sea estética es un arco suave cuyo ápex se sitúa en el limbo lateral del ojo y, además, el límite superior se encuentra a  $2,5$  cm por encima de la pupila y  $1,5$  cm sobre el pliegue del párpado superior.

Según Westmore (1974), si se dibuja una línea que asciende desde el surco alar hasta el canto interno del ojo y que llega

perpendicularmente a una línea que pasa paralela al surco palpebral, tenemos el comienzo de las cejas, que terminan en una línea dibujada desde el surco alar hasta el canto lateral del ojo (Fig. 7.9). El comienzo y el final de las cejas deben estar en un plano horizontal. El punto más alto del arco de las cejas está en la línea dibujada tangencialmente al limbo lateral e incluso entre el limbo y el canto externo (Fig. 7.10 A y B).



Figura 7.9. Posición de la ceja según Westmore.

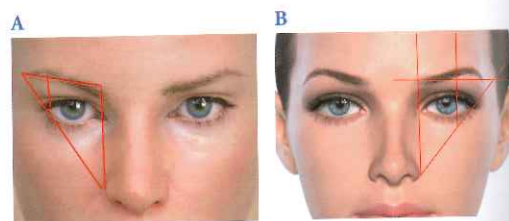


Figura 7.10 A y B. Posición del punto más elevado de la ceja según criterios actuales (más lateral que la figura 18-9).

Los ojos son esenciales para la comunicación y la expresión facial; se describen en la literatura más que cualquier otra característica facial. Son el centro de los primeros signos visibles del envejecimiento facial, debido a las peculiares características de la región anatómica.

El canon de proporción orbitaria establece que la distancia entre los cantos mediales es igual al ancho de la fisura ocular. Farkas estudió esta relación en humanos y encontró que sólo un tercio de los seres humanos cumplían esta relación. En adultos, la distancia intercantal es de  $30-36$  mm en hombres y  $30-34$  mm en mujeres. La longitud de la fisura ocular (de canto medial a canto lateral) es de  $30-33$  mm en hombres y de  $29-32$  mm en mujeres. La distancia intercantal puede ser varios milímetros mayor que la longitud de la fisura ocular y tener proporciones normales.

La anchura del ojo entre los ángulos palpebrales es generalmente una quinta parte de la anchura facial total. La distancia entre los ángulos palpebrales mediales es prácticamente igual a la anchura de un ojo, es decir, la distancia intercantal. La forma y el tamaño de la fisura palpebral varía según el origen étnico y la edad (Fig. 7.11). El canto lateral de los ojos está un poco más elevado ( $2$  mm) que el canto medio. La distancia desde la línea de las pestañas y el pliegue supratarsal del párpado supe-

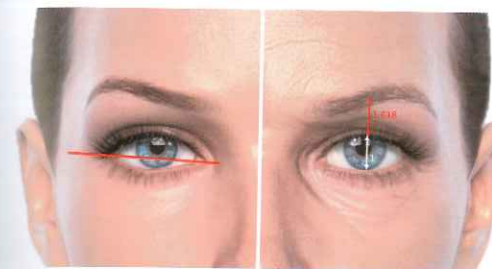


Figura 7.11. Angulación del canto lateral con respecto al medial. Proporciones.

rior varía entre  $7$  y  $15$  mm. La hendidura superior cubre generalmente una porción pequeña de la iris. El párpado inferior en condiciones normales también cubre parte del iris, a unos  $2$  mm de la pupila. Desde un punto de vista lateral, el arco supraciliar protruye  $8-10$  mm de la córnea. La protrusión es mayor en hombres que en mujeres. La córnea se debe proyectar  $2-3$  mm por delante del arco orbitario inferior y  $12-16$  mm por delante del arco orbitario lateral.

La Divina Proporción fue estudiada por Fibonacci y posteriormente por Luca Pacioli (franciscano y matemático), amigo personal de Leonardo da Vinci (trabajaron juntos en Milán auspiciados por Ludovico Sforza). Luca Pacioli publicó *De Divina Proportione* en Milán entre  $1496$  y  $1498$ . Esta obra determina que todo ser u objeto que tienda a asemejarse a la proporción  $1:1,618$  o Número Áureo será considerado un símbolo de belleza, como hemos explicado al comienzo del libro. Leonardo da Vinci colaboró con Pacioli, haciendo los dibujos de este libro.

Estos científicos estudiaron las proporciones transversales y dividieron la cara sagitalmente en cinco partes iguales. Cada uno de los segmentos debería medir la anchura del ojo. El primer quinto es la anchura intercantal, que debería coincidir con la anchura nasal. Otras líneas verticales que pasan por el canto externo de los ojos deberían coincidir con los ángulos gonianos de la mandíbula. Y el último quinto va desde el canto externo del ojo hasta las orejas. Representa la anchura de la oreja. Esta es la regla de los quintos.

Ricketts en  $1982$  demostró según sus parámetros que en el análisis vertical podemos encontrar las proporciones áuricas.

El tercio inferior depende mucho de las dimensiones verticales y sagitales del mentón y, en menor grado (por frecuencia), del maxilar superior, por su relación con el punto subnasal. También la profundidad de un surco labiomental correcto desempeña un papel muy importante en la percepción del tercio inferior (Fig. 7.12 A y B).

El mentón, en las caras cortas está muy pronunciado y en las caras largas, es plano. Hasta el punto que si tenemos un tercio inferior aumentado pero con un surco labiomental correcto no tendremos la sensación de cara larga y al contrario, si tenemos una cara corta y con el surco menos marcado la cara no parecerá tan corta.

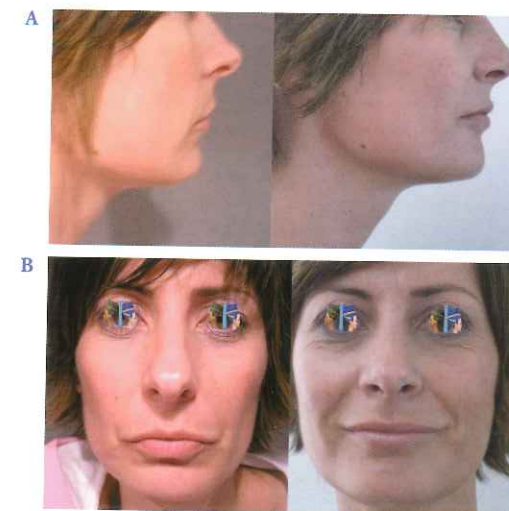


Figura 7.12 A y B. Surco labiomental profundo y corrección. Rinoplastia+tratamiento del surco labiomental.

El mentón representa el segmento más grande. En ambos sexos, la altura del bermellón del labio superior es menor que la altura del inferior. La altura del bermellón del labio superior en relación con el labio superior es mayor en mujeres que en varones. La anchura de los labios debe ser alrededor del  $40\%$  de la anchura del tercio inferior y, generalmente, es igual a la distancia entre limbos corneales. La relación ancho-alto de la cara suele ser  $3:4$ , con un rostro ovalado como ideal estético.

El tercio inferior ideal está dividido a su vez en tercios. El labio superior ocuparía el primer tercio y el labio inferior y el mentón, los otros dos.

El ancho máximo facial es el diámetro bicigomático. Se miden también el bigonial, que se mide entre los puntos más sobresalientes de los ángulos mandibulares (un  $30\%$  menos), y bitemporal, entre los puntos temporales más sobresalientes (un  $10\%$  menos) (Fig. 7.13).

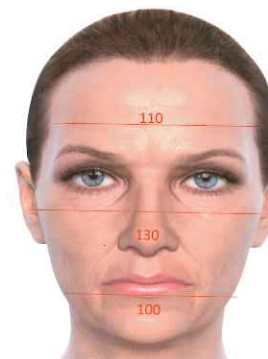


Figura 7.13. Diámetros faciales. Bitemporal. Bicigomático. Bigonial.

Otra proporción que podemos analizar en una vista frontal es la relación entre la anchura bicomisural y la bipupilar, que deberían coincidir. También pueden aplicarse las normas de la proporción divina en el análisis transversal.

Farkas en sus delicados estudios dice que este valor entre alto y ancho debe ser 1,3:1 en mujeres y 1,5:1 en hombres.

De ahí, la división en rostro dolicocefálico (largo y estrecho) braquicefálico (ancho y corto) y mesocefálico (intermedio).

**EVALUACIÓN DEL PERFIL**

La posición natural de la cabeza del paciente es esencial para evaluar las características del perfil. Normalmente, el plano de Frankfurt es paralelo al suelo. Los labios deben estar relajados. Powell y Humphreys en su libro describen un perfil ideal con un ángulo nasofacial de 36° y un ángulo nasomentoniano de 130° (Fig. 7.14 A y B).

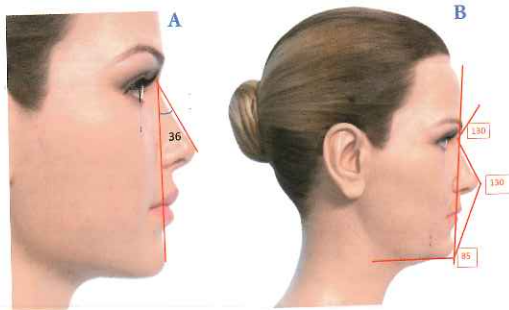


Figura 7.14 A y B. Angulo nasofacial 36° y ángulo nasomentoniano 130°.

El ángulo nasofrontal o ángulo entre nariz y glabella debe medir entre 115 y 135° (Fig. 7.15). El ángulo nasolabial debe medir entre 100 y 120° en mujeres y 90-100° en hombres (Fig. 7.16 A, B, C y D).



Figura 7.15. Ángulo nasofrontal.

Habitualmente se utilizan tres puntos para determinar el perfil general del paciente. Éstos son **glabella, subnasal y pogonion**. Los valores normales son 165-175°. De esta forma podemos obtener tres tipos de perfil: cóncavo, recto y convexo.

Es determinante la valoración tejidos blandos en el área infraorbital, paranasal y parasinfisal. Estos tejidos darán una apariencia de perfil cóncavo o convexo.

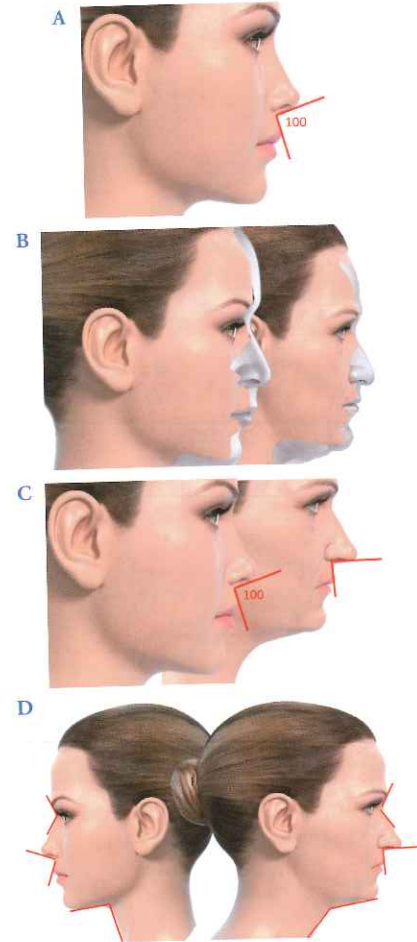


Figura 7.16 A. Ángulo nasolabial. B y C. Dibujo del envejecimiento y cierre del ángulo. D. Ángulo mento-cervical.

Como ya comentamos, Powell definió una serie de ángulos en el perfil que denominó triángulo estético. Analiza el nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical.

Con la edad, las proporciones y, sobre todo, los ángulos, se modifican.

**TERCIO MEDIO FACIAL**

El tercio medio, medido de glabella al punto subnasal, tiene un valor promedio de 65 mm. Dentro del análisis del perfil evaluaremos las cuatro zonas de tejidos blandos de Arnett.

El primer punto a evaluar será el punto glabella, que según se demuestra a partir del análisis cefalométrico de tejidos blandos, es un punto que permanece razonablemente constante entre ambos sexos.

El segundo punto es el reborde orbitario, que se encontrará entre 2 y 4 mm por detrás de la parte más anterior del ojo. Si éste se encuentra dentro del rango de normalidad podremos describir el perfil como plano, suave o normal. Como en el punto anterior, en éste también debemos examinar el otro lado para descartar asimetrías.

El tercer punto a evaluar es el pómulo, que puede describirse como plano, suave o normal o convexo y/o prominente. Esta estructura, debido a su forma, presenta un contorno elevado, que en la exploración de perfil localizaremos por debajo y por fuera del canto externo del ojo.

La cuarta y última zona a evaluar en el tercio facial superior es la zona subpupilar (Fig. 7.17).

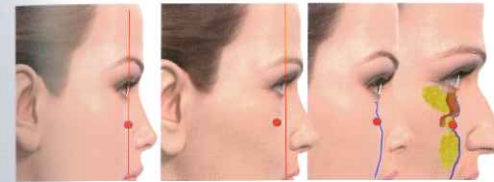


Figura 7.17. Punto subpupilar.

Este punto se localiza con el paciente de frente y se evalúa con el paciente de perfil. Se localiza directamente por debajo de la pupila del ojo y justo en la mitad entre el reborde orbitario y la base nasal. La zona subpupilar puede describirse como suave, plana, normal o convexa y/o prominente. El pómulo y el maxilar convergen para dar lugar a una línea convexa que se observa de perfil y de frente. De perfil la línea curva del pómulo empieza por delante de la oreja, desciende hacia delante siguiendo la altura del contorno del pómulo y luego se desdibuja en la zona subpupilar. La línea subpupilar vista de perfil es la continuación del pómulo y finaliza en la base nasal.

**ZONA MAXILAR**

La base nasal se valora como plana, cóncava, suave o convexa. Idealmente, los pacientes deben presentar la base nasal convexa, encontrándose en una línea curvada hacia delante justo por detrás de las alas de la nariz. En la exploración está entre 2 y 6 mm de la vertical verdadera. Un retroceso de este punto indica una reabsorción ósea típica del envejecimiento o una deformidad congénita o de crecimiento.

La prominencia del labio superior puede estar retruida, normal o protruida. En las mujeres, el labio superior estará normalmente entre 2,6 y 5 mm por delante de la vertical verdadera y en varones lo encontraremos normalmente entre 1,5 y 4 mm por delante. La proyección de los labios está determinada por la protrusión o retrusión maxilo-mandibular, protrusión o retrusión dental y el espesor del labio.

El ángulo nasolabial describe la inclinación de la columela en relación con el labio superior. El ángulo nasolabial debe medir 90-120° (Fig. 7.15).

- El ángulo nasolabial está determinado por varios factores:
- Posición anteroposterior del maxilar.
- Posición anteroposterior de los dientes maxilares.
- Posición vertical o rotación de la punta de la nariz.
- Espesor del tejido blando del labio superior.

Un ángulo muy cerrado hará que la punta nasal esté descendida y dará una impresión visual de labio corto. Por el contrario, un ángulo muy obtuso provocará que el labio superior tenga más visibilidad y tendrá más exposición en posición de reposo de las narinas.

Para acabar el examen del tercio maxilar, evaluaremos la proyección nasal, donde describiremos la nariz como alargada, normal o corta.

**REGIÓN MALAR**

Hinderer, maestro visionario, trazo una línea de comisura al canto externo y otra del trago al ala nasal. En el área postero-superior, ésta es la zona de más prominencia malar (Fig. 7.18).

Powell, Silver, Schenrock y otros describieron otros puntos y líneas (Fig. 7.19).

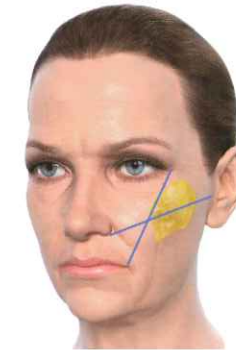


Figura 7.18. Localización de la proyección malar según Hinderer.

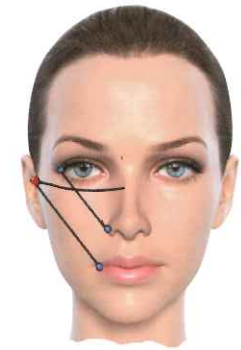


Figura 7.19. Otros estudios para definir la proyección malar.

Nosotros nos guiamos por nuestros triángulos malares submalares y maxilares (Dr. Jorge García) desarrollados con la descripción de los conceptos de la biperfilopastia (poner labios).

En el plano vertical se evalúa el equilibrio entre los tercios faciales, particularmente, los tercios medio e inferior.

Ambos tercios mantienen una relación cercana a 1:1, sin embargo, nosotros preferimos que el tercio inferior se encuentre ligeramente disminuido con respecto al tercio medio en mujeres y en una proporción 1:1 en hombres.

Los labios se encuentran en el tercio inferior de la cara. El labio superior se mide desde el punto subnasal (Sn) hasta el punto más superior del borde libre de los mismos. El labio inferior comprende desde el borde inferior de éste hasta el mentón.

Farkas estudio el canon de proporción naso-oral y encontró que sólo el 20 % de los individuos de raza blanca tenían esa proporción (el ancho de la boca es 1 vez y media el ancho alar). El ancho de la boca era una media de 4,5 mm mayor que esa relación en el 60,2 % de los individuos y una media de 4,2 mm menor en el 19,4 %.

La posición y forma de los labios se determina por dos métodos: el primero consiste en trazar una línea desde el Sn y el pogonion, donde los labios deben estar delante (Fig. 7.20 A y B).

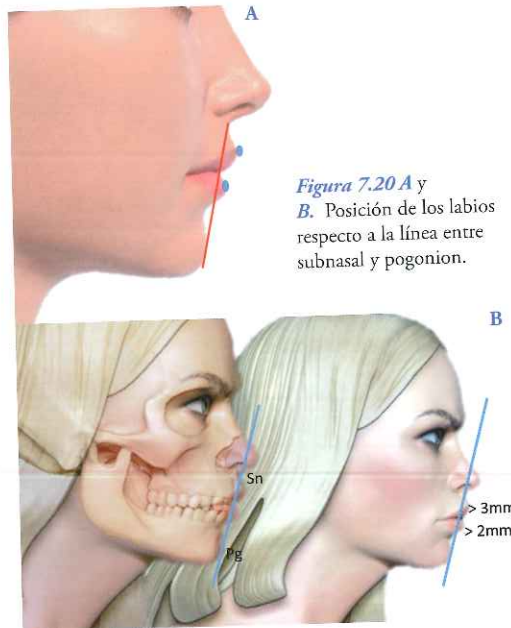


Figura 7.20 A y B. Posición de los labios respecto a la línea entre subnasal y pogonion.

El superior tiene 3,5 mm de media en un rango entre 2 y 5 mm y el inferior, 2,2 mm de esta línea. El segundo método consiste en utilizar la línea nasomental, donde el labio superior está detrás de la línea a 4 mm y el labio inferior está detrás de la línea a 2 mm (Fig. 7.21).

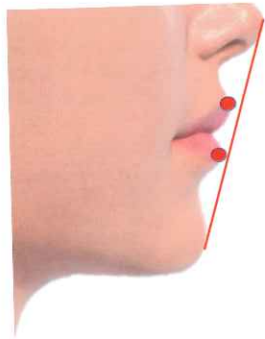


Figura 7.21. Posición de los labios respecto a la línea nasomental.

La longitud del **labio superior** medido desde Sn al estomion superior (Stms), cuya norma es de 21 mm en mujeres y 22 mm en hombres  $\pm$  1 mm.

El **bermellón inferior** es al menos un tercio más grande que el superior. El superior mide 6-9 mm y el inferior, 8-12 mm.

Las personas por encima de 50 años y los varones están en el extremo mayor del rango.

El labio superior debe permitir una exposición incisiva en reposo de 3 a 5 mm (distancia Stms a borde incisal del incisivo superior). Un labio superior normal o corto es bueno porque permite una exposición incisiva adecuada (hay que recordar que con el paso de los años, el labio se alarga y esto provoca una disminución de la exposición incisiva), siempre y cuando además sea *competente*, es decir, que en el cierre se encuentre con el inferior *sin esfuerzo*.

La separación o **gap interlabial** debe ser 0-3 mm (distancia Stms-Stm inferior o Stmi). Las mujeres muestran una hendidura mayor dentro del rango normal. Si esta hendidura desaparece estaremos ante un labio largo.

El cierre labial no debe ser forzado (gap 0 ó -1 mm). En algunos pacientes podemos tener un gap de 0 a -3 mm, lo que permite el contacto de un labio sobre el otro, posibilitando que éstos se proyecten hacia adelante y tomen una curvatura normal. Además, el cierre labial sin esfuerzo evita la contractura excesiva del orbicular y, por tanto, la aparición precoz de arrugas labiales.

**Los incisivos superiores** deben ser visibles bajo el labio superior (1 a 4 mm). La línea media de los incisivos superiores e inferiores debe estar alineada entre sí y con la línea media facial. *Overbite* es la cantidad de solapamiento vertical de los incisivos superiores sobre los inferiores. *Overjet* es la cantidad de proyección anterior de los incisivos superiores sobre los inferiores (solapamiento horizontal). Los valores normales son de 1 y 3 mm, respectivamente.

En sonrisa plena debe haber una exposición de toda la corona clínica y hasta de 2 mm de encía adherida. Si esto está aumentado, habrá una sonrisa gingival. La exposición de la encía con la sonrisa es un concepto muy importante en cirugía y medicina estética y está influenciada por la longitud labial, el exceso o defecto vertical maxilar y por la actividad del *levator labii superioris*, entre otros músculos.

En función de su prominencia, el labio inferior puede estar retruido, normal o protruido respecto a la vertical. Los valores normales para las mujeres son de 0,5 a 3 mm y en los varones, de -1,2 a 3 mm.

Lo importante es aclarar que estas medidas tienen valor mientras sean proporcionales entre ellas, manteniendo esas diferencias mínimas proporcionales entre 1 y 2 mm.

**El ángulo labiomental** es el pliegue de tejido blando entre el labio inferior y barbilla y puede variar mucho en forma y profundidad. La posición de los incisivos inferiores y la altura vertical del tercio medio inferior pueden determinar este ángulo. El surco labiomental no tendrá más de 4 mm de profundidad. Define el punto sublabial. La depresión labiomental se suele colocar tradicionalmente a un tercio de la distancia entre el estomion y el gnation (Fig. 7.22 y Fig. 7.23).

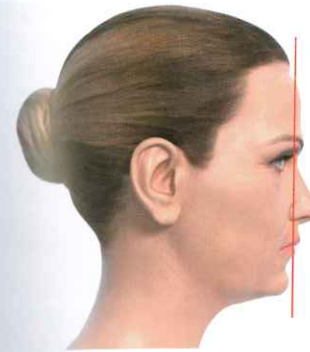


Figura 7.22. Línea vertical verdadera.

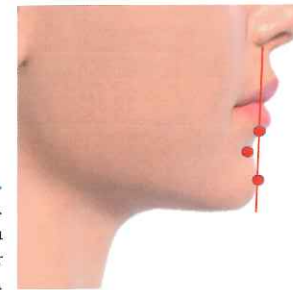


Figura 7.23. Surco labiomental. Localización. Su profundidad será menor de 4 mm.

La disminución de la altura facial normalmente produce un pliegue labiomental más profundo (muy característico) (Figura 12.12) y el aumento de la altura facial va asociado generalmente con un pliegue labiomental menos marcado. En reposo, la exposición del bermellón inferior está un 20-30 % por encima de la exposición del superior.

Los otros dos tercios se miden desde el estomion del labio inferior hasta el mentón. En hombres, esta distancia debe ser de  $50 \pm 3$  mm y en mujeres,  $46 \pm 3$  mm. Arnett reduce este rango a 42-48 mm; esta medición aumenta con la edad debido a que se acumula grasa en el mentón.

**El mentón** abarca dos tercios del tercio inferior facial, con una relación de 1:2 con el labio inferior. Las medidas que se han realizado en pacientes actualmente demuestran que está relación es de 1:1,65 en hombres y de 1:1,5 en mujeres. Estos datos sitúan a la depresión labiomental un poco más abajo. La profundidad de esta depresión es de 4 mm, normalmente, mayor en los hombres.

El tercio inferior, medido desde el punto subnasal al mentoniano, es de 63 a 66 mm. El mentón en varones está más protruido que en mujeres.

La proyección del mentón se evaluará desde un punto de vista lateral. El pogonion debe tener un ángulo de  $11 \pm 3^\circ$  con la línea vertical que pasa por la glabella y el punto subnasal.

Una línea perpendicular a la horizontal de Frankfurt, que pase por el subnasal, debe dejar al pogonion  $3 \pm 3$  mm posterior a dicha línea.

El ángulo de la mandíbula también es determinante en la estética y en el envejecimiento. Una persona joven con un ángulo adecuado, más cerrado, tendrá un envejecimiento de la zona más equilibrado y, por tanto, sus tejidos no estarán tan descendidos (Fig. 7.24).

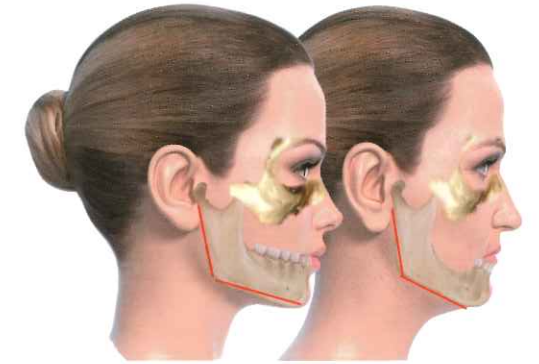


Figura 7.24. Ángulo goniaco.

El largo efectivo de la mandíbula se mide desde el punto pogonion blando (Pg) al punto cervical (C). La distancia Pg-C debe ser al menos un 80 % de la altura del tercio inferior de la cara. El envejecimiento se magnificará en esta zona si se acorta (Fig. 7.25 A y B).

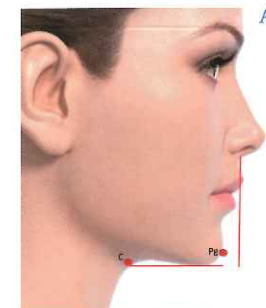
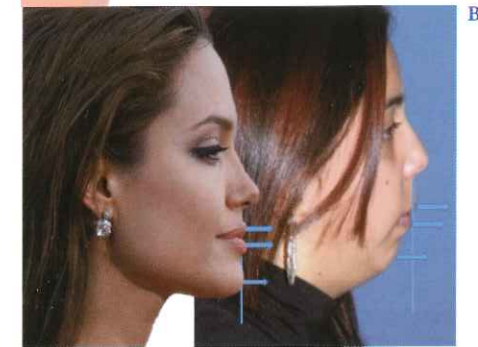


Figura 7.25 A. Largo efectivo de la mandíbula. B. largo y corto.



El mentón es determinante para la estética facial y para el envejecimiento.

Debe estar en la misma línea o un poco detrás de la que pasa por el límite anterior del bermellón del labio inferior.

El pogonion blando estará retruido, normal o protruido respecto a la vertical. Los valores normales en las mujeres serán de -4,5 a -0,5 mm y en hombres, de -5,2 a -1,8 mm. La proyección del mentón se determina por la proyección anteroposterior ósea, el borde inferior de la mandíbula y la cantidad de tejido blando (desde pogonion blando a pogonion duro).

El ángulo cérvico-mental mide idealmente entre 80 y 95°. Con el envejecimiento y con un largo mandibular escaso, este ángulo se abrirá y el cuello perderá su forma joven (Fig. 7.26).

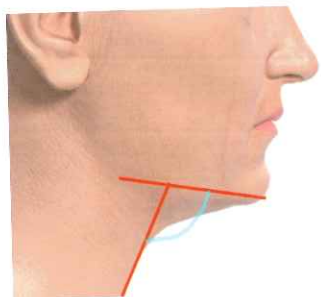


Figura 7.26.  
Ángulo  
cérvico-mental.

La posición ideal del mentón está al nivel de una línea desde el nasión que va perpendicularmente al plano horizontal de Frankfort. En la mujer debe estar un poco posterior a esta línea (Fig. 7.27).



Figura 7.27. Posición  
ideal del mentón.

#### NARIZ

Es la unidad estética central de la cara. A su vez, se divide en subunidades que tienen gran importancia cuando vamos a realizar una reconstrucción de la misma y queremos conseguir mejor resultado estético. Las subunidades nasales son: dorso nasal, paredes laterales, alas, punta nasal, triángulos blandos y

columela. Estas subunidades ayudan a la planificación quirúrgica, estética y reconstructiva (Fig. 7.28).

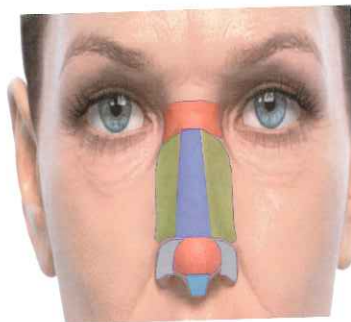


Figura 7.28.  
Subunidades  
nasales.

Su examen dependerá de que se vaya a realizar una rinoplastia o si se desea valorar su relación con la cara. La nariz es la parte central en la cara y, por lo tanto, es muy importante en la estética facial. Incluso pequeños cambios en la nariz pueden afectar a la apariencia facial y también producir cambios en otras zonas faciales, como los labios.

La nariz se divide en tres regiones: ródix, dorso y nariz cartilaginosa. El ródix es la raíz nasal. Es la parte más estrecha y menos proyectada de la nariz. Se extiende cranealmente desde el nasión hasta la línea que conecta el límite de los párpados inferiores caudalmente. El dorso nasal se extiende desde el límite caudal del ródix hasta el supratip, donde la nariz blanda comienza con los cartílagos laterales. La nariz blanda es la porción móvil de la punta nasal, columela y alas. Existe una gran variación en la forma nasal y sus proporciones, en relación con las variaciones étnicas.

Existen cuatro cánones neoclásicos relativos a la nariz que fueron revisados por Farkas.

Respecto al canon de proporción nasofacial, sólo encontré esa relación en el 36,9 % de los sujetos. El ancho nasal era 2,5 mm más pequeño de media en el 38,8 % y 2,8 mm mayor en el 24,2 %. En un análisis similar realizado con mujeres que eran consideradas atractivas, el 32 % tenían esa proporción, el 59 % tenían un ancho nasal más estrecho y un 9 % tenía un ancho nasal mayor.

Farkas también estudió el canon de proporción orbitonasal y encontró que el ancho alar era igual a la distancia intercantal en el 40,8 %. Por otra parte, era 3,6 mm más ancha de media en el 37,9 % y 3 mm más estrecha de media en el 21,4 % de los sujetos. Guyuron evaluó la estética nasal de más de 1.600 sujetos y llegó a la conclusión de que el ancho alar debía ser 1-2 mm lateral a una línea vertical trazada desde el canto medial. Una posición alar 1 o 2 mm lateral o medial a la línea desde el canto medial puede ser aceptable, dependiendo del resto de los rasgos de la cara.

El tejido blando del nasión debe corresponder con el punto más profundo de la concavidad de la región del ródix. La sutura nasofrontal no se suele palpar, pero la localización aproxima-

da del nasión está a nivel de la línea de las pestañas del párpado superior en una vista lateral. En la visión de perfil, el nasión se encuentra generalmente de 4 a 6 mm más profundo que la glabella.

En la vista frontal, el ancho de la base debe ser igual a la distancia intercantal o al ancho del ojo (un quinto de la cara) o también como el 70 % de la longitud nasal. El ancho del dorso debe ser alrededor de un 75 % del ancho de la base.

El grosor de la punta es variable y tiene muchas influencias étnicas.

La columela debe estar más proyectada que las narinas y visible levemente en el perfil.

Una línea vertical trazada desde el canto interno definirá el ancho nasal ideal. La anchura nasal basilar es aproximadamente el 70 % de la longitud nasal de nasión a punta. En la visión inferior la nariz tiene forma de triángulo equilátero.

Powell y Humphreys proporcionan un análisis detallado de los contornos faciales, proporciones y ángulos de perfil. Estos ángulos facilitan la evaluación preoperatoria y la planificación en el rejuvenecimiento facial.

Según Powell, en su estudio y en su libro describe diferentes ángulos importantes.

La relación nasofacial incluye cuatro ángulos:

- **Ángulo nasofrontal:** se crea en la transición de la nariz a la frente. Se forma por la línea tangente a la glabella a través del nasión y una línea tangente del nasión al dorso nasal. Este ángulo fluctúa entre 115 y 130°, y está condicionado por la prominencia de la glabella, que es muy variable, por lo que muchos autores lo consideran quizás el menos importante (Fig. 7.15).
- **Ángulo nasolabial:** define la inclinación angular de la columela en relación con el labio superior. Se forma con la intersección de una línea tangente al labio superior al punto subnasal y de éste una tangente al punto más anterior de la columela. Este ángulo en las mujeres mide de 100 a 110° y en los hombres, 90 a 100° (Fig. 7.16).
- **Ángulo nasofacial:** es la inclinación del dorso nasal con relación al plano facial, por lo que primero tenemos que hallar el plano facial, que está determinado por una línea que une la glabella con el pogonion y luego se traza la tangente al dorso nasal, que se halla trazando una línea que parte de la punta del dorso de la nariz hasta el nasión. Con este ángulo evaluamos el balance de la proyección nasal con el perfil del paciente. El ángulo nasofacial tiene una medida de 30 a 40°. Para las mujeres se consideran estéticamente más aceptables valores cercanos a los 30° (Fig. 7.14).
- **Ángulo nasomental:** describe el ángulo entre la línea tangente desde el nasión a la punta nasal con la intersección de la línea desde la punta al pogonion. Este ángulo es considerado el más importante del triángulo estético de Powell. Tiene una medida entre 120 a 132° y relaciona dos estructuras muy modificables quirúrgicamente, que son la nariz y el mentón (Fig. 7.29).

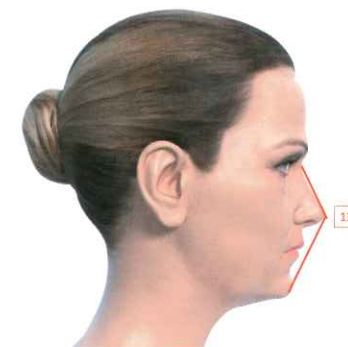


Figura 7.29.  
Ángulo  
nasomental.

- **Goode** desarrolló un método de medir la proyección de la punta, que es simple y reproducible. En una fotografía lateral se dibuja una línea desde el nasión al surco alar. Luego se dibuja una perpendicular a la punta nasal, y luego se dibuja la hipotenusa para completar un triángulo. Así, el segmento vertical sería la longitud nasal y el horizontal, la proyección de la punta nasal. Relaciones menores de 0,55 indican déficit de proyección y mayores de 0,60 indican exceso de proyección (Fig. 7.30).



Figura 7.30. Método de  
Goode.

Para cuantificar la proyección nasal podemos usar el método de Simons. Se calcula dividiendo la longitud desde el punto subnasal a la punta nasal por la distancia desde el subnasal al labio superior (Fig. 7.31).



Figura 7.31. Método de  
Simons.



También está la proporción de Baum, que se calcula dividiendo la longitud de la nariz, medida desde el nasión hasta el punto subnasal, por la longitud de una perpendicular que pasa por la punta nasal. La proporción ideal es 2,8:1.

Si observamos al paciente de perfil, la relación entre el complejo lobulador del ala y la punta nasal es aproximadamente 1:1.

Mc Kinney realizó estudios de proporciones nasales ideales en caucásicos.

Hay múltiples estudios más específicos para el estudio nasal que se pueden consultar en los tratados de Rinoplastia de Sheen, Daniel, el grupo de Dallas, etcétera.

### PUNTOS Y TRIÁNGULOS MALARES. AUMENTO MALAR

#### DEFORMIDADES MALARES

Binder creó una clasificación para describir las deformidades malares e identificar opciones de tratamiento.

- Deformidad tipo I. Hipoplasia malar debida a una estructura ósea inadecuada en la prominencia malar. Aumentar este área permite mejorar la estructura superolateral del malar, ensanchando y angularizando la zona.
- Deformidad tipo II: atrofia de tejidos blandos de la prominencia submalar durante el envejecimiento. Sin embargo, a diferencia de la primera deformidad, estos individuos tenían un adecuado desarrollo óseo malar y sólo presentaban un déficit de tejidos blandos submalares. Su tratamiento requiere aumento de los tejidos blandos para evitar el aplanamiento o hundimiento de esta zona.
- Deformidad tipo III: estructura esquelética malar prominente y defecto submalar, con aspecto esquelético.
- Deformidad tipo IV: combinación de los tipos I y II, donde hay una deficiencia generalizada de la estructura esquelética malar y submalar blandas.
- Deformidad tipo V: corresponde a la deformidad del TT por déficit de reborde infraorbitario.

Hinderer, en 1974, evaluó el déficit de proyección malar en varias proyecciones y en actitud estática y dinámica (véase Fig. 12.18). Valoró y describió el lugar ideal, punto de reflejo o máxima prominencia malar para la cirugía del aumento malar. Buscó la intersección de dos líneas. La primera entre la comisura y el canto externo ocular y la segunda desde el ala nasal al trago del pabellón auricular.

Wilkinson, en 1976, describe un método similar. Trazó una línea desde el canto externo hasta el borde de la mandíbula y definió que la eminencia malar se encuentra un poco posterior a esta línea en una ubicación que es un tercio de la distancia entre el canto externo y el borde de la mandíbula. Creía que la ubicación de la eminencia malar puede ser más posterior, especialmente, en la colocación de implantes de malares, para crear un contorno más agradable en algunas caras (Fig. 7.32 A y B).

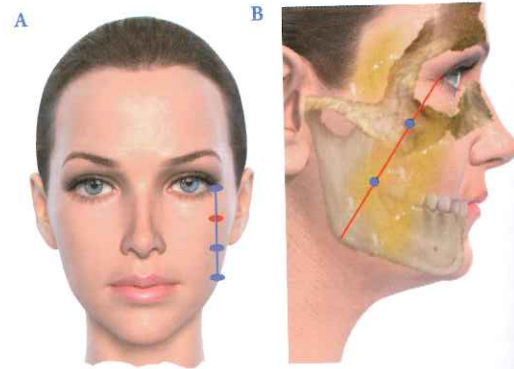


Figura 7.32 A y B. Posición malar de Wilkinson.

Whitaker en 1986 describió 3 zonas malares: la zona cercana al maxilar provocaba proyección anterior, la que corresponde al arco cigomático definía la anchura y la prominencia malar, la proyección lateral y anterior que soporta los tejidos.

Normalmente, el punto de máxima proyección malar está en una línea entre 2 y 2,5 cm lateral al canto externo.

Powell en 1988 dividió la prominencia malar en dos segmentos, uno medial y otro lateral, con una línea vertical que pasa por el canto externo. Indicó que el segmento medial era generalmente deficiente en deformidades craneofaciales. Por otra parte, el segmento lateral, generalmente, con deficiencias mínimas era el que se debía mejorar su aspecto estético.

Powel define la prominencia malar relativa al plano horizontal de Frankfurt. Dibujó una línea entre canto externo y ala nasal y otra línea desde la comisura paralela a ésta. La prominencia malar la localiza en la intersección de esta segunda línea con el plano de Frankfurt y está a 1,5-2,5 cm lateral al canto externo (Fig. 7.33).

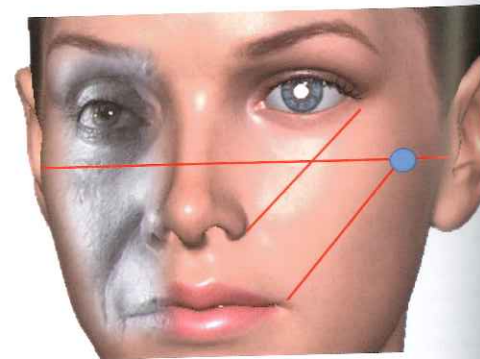


Figura 7.33. Proyección malar de Powell.

Terino dividió la prominencia malar en cinco zonas cada una de ellas con su significado estético.

### PUNTOS Y TRIÁNGULOS MALARES

#### Puntos y triángulos malares (Dr. Jorge García)

Son zonas esqueléticas de aumento. Nosotros planificamos diferentes puntos y triángulos superiores e inferiores en el tercio medio que nos facilitan la cirugía y otros tratamientos no invasivos (Madrid, 2001).

El tratamiento de los triángulos superiores mejora el tercio medio superior, la mirada y la sonrisa.

El tratamiento de los triángulos inferiores mejora el tercio inferior nasal, la proyección nasal y la posición y la forma del labio superior y por tanto la sonrisa.

#### PUNTOS MALARES (Fig. 7.34 A, B y C).



Figura 7.34 A, B y C. Puntos malares. 1. Punto de máxima proyección del cuerpo malar. 2. Punto de menor proyección del cuerpo malar. 3. Punto de menor proyección máxilo-malar. 4. Punto de menor proyección submalar. 5. Punto de menor proyección paranasal. 6. Posición cantal respecto de línea bipupilar. 7. Medición de altura de párpado inferior. 8. Medición de la retracción del párpado inferior (scleral show).

### TRIÁNGULOS MALAR Y SUBMALAR (DR. JORGE GARCÍA) (Fig. 7.35 A, B, C y D).

- Línea de canto externo ocular a comisura oral;
- Línea de trago a comisura.
- Línea de canto externo a ala nasal.
- Línea de trago a punta nasal.
- Línea de canto externo a trago.

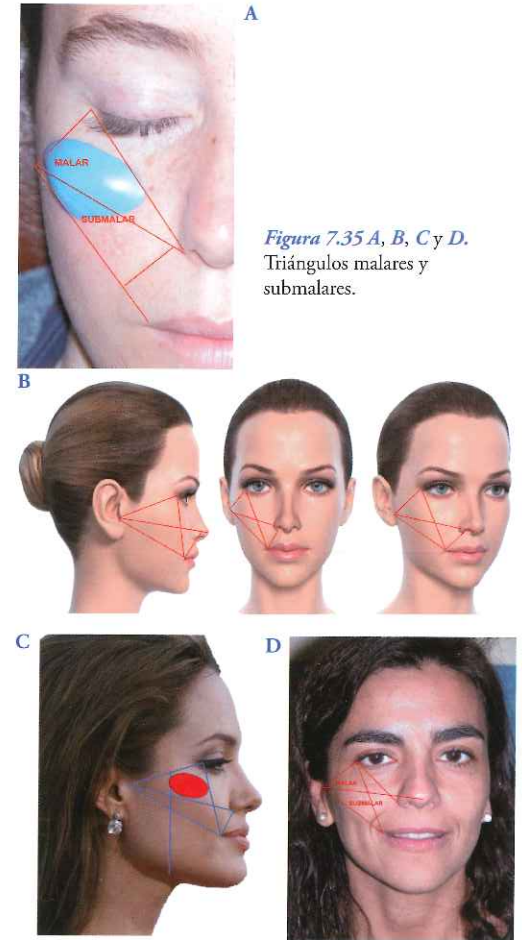


Figura 7.35 A, B, C y D. Triángulos malares y submalares.

### TRIÁNGULO MAXILAR Y PARANASAL (DR. JORGE GARCÍA) (Fig. 7.36).

- Línea de rebordes orbitarios.
- Línea de canto interno a ala nasal.
- Línea de canto externo a ala nasal.
- Línea de trago a borde superior del ala.
- Línea de trago a borde inferior del ala.
- Línea de canto externo a trago.

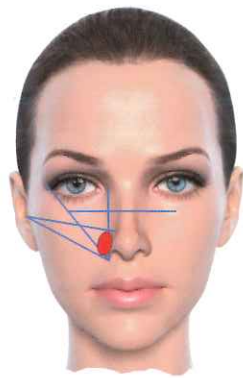


Figura 7.36. Triángulo maxilar y paranasal.

LÍNEA DE BIPERFILOPLASTIA (Fig. 7.37 A, B y C).

En el año 2007 describimos la línea de biperfiloplastia como línea de envejecimiento. La línea del perfil normal está marcada sobre estructuras que se modifican poco con la edad (frente, nariz, mentón). Esta línea se traza sobre estructuras que se modifican mucho con la edad, en la zona de los músculos de expresión y compartimentos de grasa. Se negativiza con concavidades cuando las proporciones esqueléticas son desfavorables.

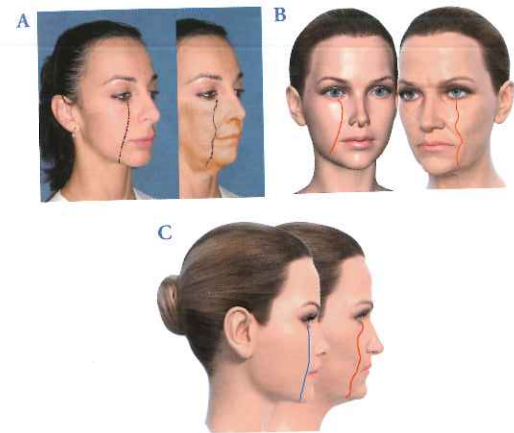


Figura 7.37 A, B y C. Línea de biperfiloplastia.

Es en la línea que marca los volúmenes de la cara en la zona que más sufre la deflación y define el envejecimiento facial. Comienza en el tercio interno del párpado inferior por dentro del pedículo del nervio infraorbitario y desciende por la proyección máxilo-malar, surco nasogeniano, surco labiomental, borde mandibular-papada, marcando las convexidades y depresiones. Esta línea se negativiza en su curvatura en personas jóvenes mal proporcionadas con hipoplasia malar o mandibular.

Es una línea recta elíptica convexa y uniforme en personas jóvenes proporcionadas y es una línea en S variable con concavidades y convexidades en personas envejecidas con pérdida de volumen y flacidez.

ZONAS MALARES

1. Cuerpo malar: es la zona más importante. Se extiende desde el agujero infraorbitario hasta el primer tercio del arco cigomático. Es la zona de proyección malar, tan importante para el soporte del tercio medio (Fig. 7.38 A y B).

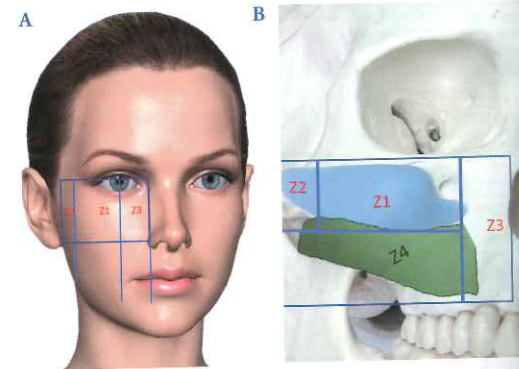


Figura 7.38 A y B. Zona malar 1,2,3 cuerpo, lateral y paranasal.

2. Lateral malar y arco cigomático. Menos relevante para cirugía estética. Es la zona más lateral del arco cigomático. Cuando está proyectado, acentúa lateralmente el malar y aumenta el diámetro bicigomático.
3. Paranasal. Desde el agujero infraorbitario hasta canto interno. Zona en directa relación con la deformidad TT cuando está hipoplásico. En casos de hipoplasia paranasal maxilar el envejecimiento se acelera.
4. Submalar. Entre masetero y músculos cigomáticos. Es muy importante el aspecto estético del tercio medio. Su convexidad da un aspecto de juventud y plenitud. La deflación de la grasa profunda provoca un aspecto envejecido con concavidades faciales (Fig. 7.39).

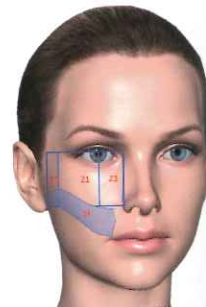


Figura 7.39. Zona submalar.

La proyección malar tiene una marcada influencia tanto en la belleza de su entorno facial como en el envejecimiento de la cara.

Un pómulo proyectado tendrá un párpado corto y joven con un surco nasogeniano bien colocado en forma y posición. Además, su proyección mantendrá un óvalo facial adecuado (Fig. 7.40).



Figura 7.40. Proyección malar adecuado y ejemplos de envejecimiento.

1. Hipoplasia malar: zona 1 y 2. Jóvenes con buen desarrollo de tercio medio pero insuficiente desarrollo del cuerpo malar. Aumentar este área permite mejorar la estructura superolateral del malar ensanchando y angularizando la zona (Fig. 7.41 A, B y C).
2. Deficiencia submalar crecimiento malar normal. Zona 4. Edad media con aceptable desarrollo de tercio medio pero comienzan los signos de envejecimiento y atrofia de tejidos blandos de la prominencia submalar. Sin embargo, a diferencia de la primera deformidad, estos individuos tenían un adecuado desarrollo óseo malar y sólo presentaban déficit de tejidos blandos submalares. Su tratamiento requiere aumento de los tejidos blandos para evitar el aplanamiento o hundimiento de esta zona (Fig. 7.42 A y B).
3. Deficiencia submalar. Aumento de eminencia malar, con un aspecto esqueletizado. Zona 2 y 4. Hereditario, envejecimiento, Romberg (Fig. 7.43 A y B).
4. Hipoplasia de eminencia malar, submalar y paranasal. Zona 1, 3, 4. Cara larga, estrecha, deficiente con escaso desarrollo y envejecimiento precoz (Fig. 7.44 A y B).

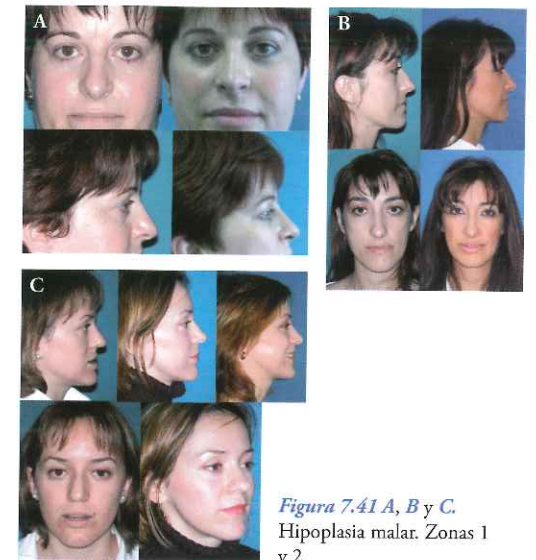


Figura 7.41 A, B y C. Hipoplasia malar. Zonas 1 y 2.

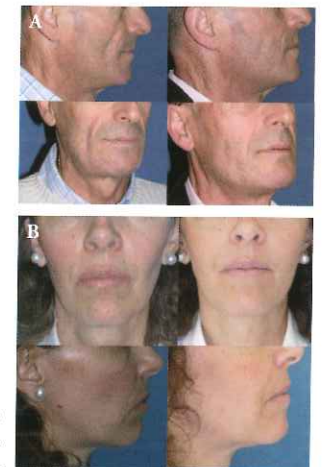


Figura 7.42 A y B. Deficiencia submalar. Zona 4.



Figura 7.43 A y B. Deficiencia submalar. Aumento de eminencia malar. Zona 1 y pre y post.



Figura 7.44 A y B. Deficiencia malar submalar y paranasal, y su corrección quirúrgica. Zona 1,3,4.

5. Deformidad *tear trough*. Zona 1-4. Surco profundo entre mejilla y párpado, aspecto cansado. Consultan por blefaroplastia (Fig. 7.45 A y B).
6. Deficiencia paranasal. Zona 4. Biprotusión, déficit maxilar.
7. Hipoplasia máxilo-malar, paranasal, prenasal y tercio inferior orbitario. Zonas 1, 2, 3, 4. Deformidades graves (Fig. 7.46 A, B y C).



Figura 7.45 A y B. Deformidad *tear trough*. Joven y adulto.



Figura 7.46 A, B y C. Déficit de zona 1,2,3,4. Corrección quirúrgica.

## TÉCNICA JG PARA EL AUMENTO MALAR

Desde hace más de 10 años realizamos esta técnica para el aumento malar. Hemos ido perfeccionándola para obtener máxima facilidad de inserción y mínima morbilidad.

Generalmente, es una técnica asociada a blefaroplastias, rinoplastias u otros procedimientos estéticos, en los que la proporción ósea está alterada.

Es un procedimiento rápido y sencillo, que se realiza siguiendo los pasos de la técnica.

### MEJORAS ESTÉTICAS

- Corrige el déficit de proyección malar.
- Mejora el punto luminoso de máxima proyección malar.
- Mejora o corrige completamente el *scleral show*.
- Mejora el soporte del canto lateral, sustentando el soporte de los tejidos bajo el canto.

### TÉCNICA

- Incisión en vestíbulo oral.
- Elevación subperióstica en forma de L obtusa con un elevador maleable y curvado que incluye todo el cuerpo malar y el reborde orbitario desde el nivel de agujero infraorbitario hasta zona de inserción del canto lateral.
- Comprobación de la simetría con mediciones con calibres.
- Introducción de la prótesis y fijación con minitornillos de titanio de 7 mm.
- Es importante que la zona subperióstica caudal sea de la misma magnitud que la zona caudal de la prótesis. Así se facilitará su integración.
- Actualmente, estamos realizando, sobre todo, en casos especiales, un diseño personalizado de la base de apoyo de la prótesis en el hueso para evitar espacios muertos. Disponemos de herramientas y *software* adecuado para realizar fácilmente el diseño.
- Elegimos la proyección malar adecuada a cada paciente. Generalmente, nos gusta una proyección no superior a los 3 mm, salvo en casos especiales.

### TIPO DE PRÓTESIS

TABLA 7.1. PUNTOS MALARES

1. Punto de máxima proyección del cuerpo malar
2. Punto de menos proyección del cuerpo malar
3. Punto de menor proyección máxilo-malar
4. Punto de menor proyección submalar
5. Punto de menor proyección paranasal
6. Posición cantal respecto de línea bipupilar
7. Medición de altura de párpado inferior
8. Medición de scleral show

TABLA 7.2

TRIÁNGULO MALAR Y SUBMALAR (Dr. Jorge García)	
Línea canto externo-comisura oral	
Línea trago-comisura	
Línea canto externo-ala nasal	
Línea trago-punta nasal	
Línea canto externo-trago	
TRIÁNGULO MAXILAR Y PARANASAL (Dr. Jorge García)	
Línea de rebordes orbitarios	
Línea canto interno-ala nasal	
Línea canto externo-ala nasal	
Línea trago-borde superior del ala	
Línea trago-borde inferior del ala	
Línea canto externo-trago	

### BIBLIOGRAFÍA

Adams GR, Crane P. An assessment of parents' and teachers' expectations of pre-school children's social preference for attractive or unattractive children and adults. *Child Dev* 1978;51:224.

Aharon I, Ecoff N, Ariely D, et al. Beautiful faces have variable reward value: fMRI and behavioral evidence 2001;Neuron32: 537.

Alley TR, Cunningham MR. Averaged faces are attractive, but very attractive faces are not average. *Psychol Sci* 1991;2(2):123-125.

Alley TR, Hildebrandt KA. Determinants and consequence of facial aesthetics. In: TR Alley (Ed.), *Social and Applied Aspects of Perceiving Faces: Resources for Ecological Psychology*. Hillsdale (NJ): Erlbaum, 1988: 101.

Arnett GW. Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons. Mosby, 1994.

Barber N. The evolutionary psychology of physical attractiveness: Sexual selection and human morphology. *Ethol Sociobiol* 1995;16:395.

Bashour M. An objective system to measure facial attractiveness. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:757.

Bashour M. The Human Face and Its Eyes: An Analysis of Their Mathematics, Aesthetics, Anthropometrics. Toronto: Institute of Medical Sciences and Institute of Biomaterials and Biomedical Engineering, University of Toronto.

Berscheid E, Gangestad S. The social psychological implications of facial physical attractiveness. *Clin Plast Surg*. 1982 Jul;9(3):289-96.

Berscheid E, Walster FH. *Interpersonal Attraction* (2nd Ed.). Reading (Mass): Addison-Wesley, 1978.

Broadbent BH, Golden WH. *Bolton Standards of Dentofacial Developmental Growth*. St. Louis: Mosby, 1975.

Buchanan T, Smith, JL. Research on the Internet: Validation of a World-Wide Web mediated personality scale. *Behav Res Methods Instrum Comput* 1999;31:565.

Burson, N, Carling, R, Kramlich, D. *Composites: Computer Generated Portraits*. New York: Beach Tree Books, 1986.

Burstone CJ, James RB, Legan H, et al. Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1978;36:269.

Buss DM. *The Evolution of Desire: Strategies of Human Mating*. New York: Harper Collins, 1995.

Chen AC, German C, Zaidel DW. Brain asymmetry and facial attractiveness: Facial beauty is not simply in the eye of the beholder. *Neuropsychologia* 1997;35:471.

Citardi M J, Hardeman S, Hollenbeak C, Kokoska M. Computer-Aided Assessment of Bony Nasal Pyramid Dimensions. *Archives of Otolaryngology-Head and neck surgery*. 2000;26(8):979-984.

Cunningham MR, Barbee AP, Phillhower CL. Dimensions of facial physical attractiveness: The intersection of biology and culture. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition-Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001: 193.

Cunningham, MR. Sociobiology as a supplementary paradigm for social psychological research. In: L. Wheeler (Ed.), *Review of Personality and Social Psychology*. Beverly Hills (Calif.): Sage, 1981: 69.

Cunningham, MR. Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *J Pers Soc Psychol* 1986;50:925.

Cunningham MR, Barbee AP, Pike CL. What do women want? Facialmetric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness. *J Pers Soc Psychol* 1990;59:61.

Cunningham MR, Roberts AR, Barbee AP, et al. Their ideas of beauty are, on the whole, the same as ours: Consistency and variability in the cross-cultural perception of female physical attractiveness. *J Pers Soc Psychol* 1995;68:261.

Cunningham MR, Roberts T, Richards T, et al. *The Facial metric Prediction of Physical Attractiveness across Races, Ethnic Groups and Cultures*. Louisville (Ky): University of Louisville, 1989.

Delaire J, Schendel SA, Tulasne JF. An architectural and structural craniofacial analysis: A new lateral cephalometric analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;52:226.

Dion KK, Berscheid E, Walster E. What is beautiful is good. *J Personal Soc Psychol* 1972;24:285.

Dion KK. Cultural perspectives on facial attractiveness. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition-Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001: 239-260.

Dipboye RL, Fromkin HL. Relative importance of applicant sex, attractiveness, scholastic standing in evaluation of job applicant resumes. *J Appl Psychol* 1975;60:39.

Donovan JM. Book review: Facial attractiveness. *Evolutionary, cognitive, social perspectives*. *Hum Nat Rev* 2003;3:226.

Eagly AH, Ashmore RD, Makhijani MG, et al. What is beautiful is good but...: A meta-analytic review of the research on the physical attractiveness stereotype. *Psychol Bull* 1991;110:109.

Enquist M, Arak A. Symmetry, beauty and evolution. *Nature* 1994;372:169.

Enquist M, Johnstone RA. Generalization and the evolution of symmetry preferences. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 1997;264:1345.

Enlow DH, Hans MG. *Essentials of Facial Growth*. Philadelphia: Saunders, 1996.

Etcoff, N. *Survival of the Prettiest: The Science of Beauty*. New York: Random House, 1999.

Farkas LG, Hrezczo TA, Kolar JC, et al. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: Revision of neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:328.

Farkas LG, Munro IR. *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*. Springfield (IL): Charles C. Thomas Publisher, 1986:344.

Farkas LG, Hrezczo TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: Revision of the neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg* 1985;75(3):328.

Farkas LG, Kolar JC. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. *Clin Plast Surg* 1987;14:599.

Farkas LG, Sohm, P, Kolar JC, Katie M J, Munro IR. Inclinations of the facial profile: Art versus reality. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:509-519.

Farkas LG. *Anthropometry of the Head and Face*. New York (NY): Raven Press, 1994.

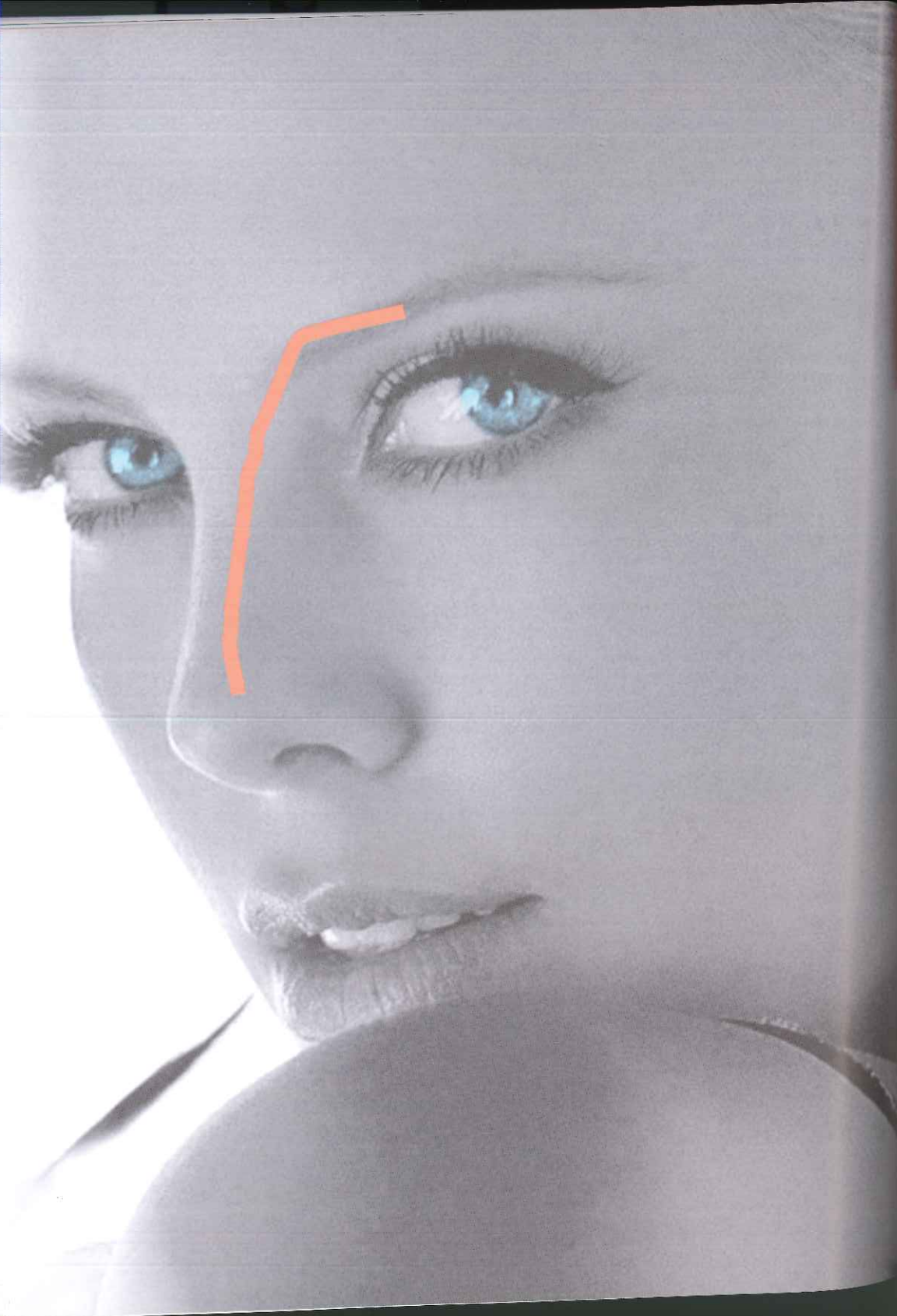
Farkas LG. Age- and Sex-Related Changes in Facial Proportions. In: L. G. Farkas and I. R. Munro (Eds.), *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*. Springfield (IL): Charles C. Thomas Publisher, 1986.

Farkas LG, Forrest CR, Litsas L. Revision of neoclassical facial canons in young adult Afro-Americans. *Aesthetic Plast Surg* 2000;24:179.

Farkas LG, Katie MJ, Hrezczo TA, et al. Anthropometric proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face in young white adults. *Am J Orthod* 1984;86: 52.

- Farkas LG, Kolar JC, Munro IR. Geography of the Nose in an Attractive Face: A Morphometric Study. Madrid: International Society of Aesthetic Plastic Surgery, 1985: 36.
- Fink, B, Grammer, K, Thornhill R. Human (Homo sapiens) facial attractiveness in relation to skin texture and color. *J Comp Psychol* 2001;115:92.
- Fink, B, Penton-Voak I. Evolutionary Psychology of Facial Attractiveness. *Curr Dir Psychol Sci* 2002;11:154. Alley TR. The effects of growth and aging on facial aesthetics. In T. R. Alley (Ed.), *Social and Applied Aspects of Perceiving Faces: Resources for Ecological Psychology*. Hillsdale (N.J.): Erlbaum, 1988: 51.
- Frieze IH, Olson JE, Russell J. Attractiveness and income for men and women in management. *J Appl Soc Psychol* 1991:21.
- Galton, F. Composite portraits. *IM E Bull* 1878;8:132.
- Gangestad SW, Thornhill R. The evolutionary psychology of extrapair sex: The role of fluctuating asymmetry. *Evol Hum Behav* 1997;18:69.
- Ghirlanda S, Enquist M. Artificial neural networks as models of stimulus control. *Anim Behav* 1998;56:1383.
- Goldstein A, Papageorge J. Judgments of facial attractiveness in the absence of eye movements. *Bull Psychon Soc* 1980;15:259.
- Grammer K, Fink B, Juette A, et al. Female faces and bodies: N-dimensional feature space and attractiveness. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural, and Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Grammer K, Thornhill R. Human (Homo sapiens) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness. *J Comp Psychol* 1994;108:233.
- Grayson B H. Cephalometric analysis for the surgeon. *Clin Plast Surg* 1989;16:633.
- Hamilton WD, Zuk M. Heritable true fitness and bright birds: A role for parasites? *Science* 1982;218:384.
- Hancock PJB. Evolving faces from principal components. *Behav Res Methods Instrum Comput* 2000;32:327.
- Hancock PJB, Frowd CD. Evolutionary generation of faces. In: P. J. Bentley and D. W. Corne (Eds.), *Creative Evolutionary Systems*. London: Academic Press, 2002: 576.
- Haxby JV, Hoffman EA, Gobbini MI. The distributed human neural system for face perception. *Trends Cogn Sci* 2000;4:223.
- Henss R. Perceiving age and attractiveness in facial photographs. *J Appl Soc Psychol* 1991;21:933.
- Hildebrandt KA, Fitzgerald H. The infant's physical attractiveness: Its effects on bonding and attachment. *Infant Ment Health J* 1983;4:3.
- Hoefflin SM. The Beautiful Face: the first mathematical definition, classification, creation of true facial beauty. Santa Monica (California) 2002: 38-40.
- Hosoda M, Stone-Romero EF, Coats G. The effects of physical attractiveness on job-related outcomes: A metaanalysis of experimental studies. *Pers Psychol* 2003;56:431.
- Jacobson AL. *Radiographic cephalometry*. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1995.
- Johnston VS. Method and apparatus for generating composites of human faces. U.S. Patent and Trademark Office, 1994.
- Johnston, VS, Solomon CJ, Gibson SJ, et al. Human facial beauty: Current theories and methodologies. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5:371.
- Johnston VS. *Why We Feel: The Science of Human Emotions*. Reading Mass: Almqvist & Wiksell, 1999.
- Johnston VS, Franklin M. Is beauty in the eye of the beholder? *Ethol Sociobiol* 1993;14:183.
- Johnston VS, Solomon CJ, Gibson SJ, Pallares-Bejarano A. Human Facial Beauty: Current Theories and Methodologies. *Archives of Facial Plastic Surgery* 2003;5(5):371-377.
- Johnston VS, Oliver-Rodriguez JC. Facial beauty and the late positive component of event-related potentials. *J Sex Res* 1997;34:188.
- Jones D, Hill K. Criteria of facial attractiveness in five populations. *Hum Nat* 1993;4:271.
- Jones D. Sexual selection, physical attractiveness. Cross-cultural evidence and implications. *Curr Anthropol* 1995;36:723.
- Jones D. Physical Attractiveness and the Theory of Sexual Selection: Results from Five Populations. Ann Arbor: University of Michigan, 1996: 90.
- Kampe KK, Frith CD, Dolan RJ, et al. Reward value of attractiveness and gaze. *Nature*, 2001;13:589.
- Keating CF, Mazur A, Segall MH, et al. Culture and the perception of social dominance from facial expression. *Pers Soc Psychol* 1981;40:615.
- Keating CF, Mazur A, Segall MH. A cross cultural examination of physiognomic traits of dominance and attractiveness. *Ethol Sociobiol* 1981;2:41.
- Keating CF. Gender and the physiognomy of dominance and attractiveness. *Soc Psychol Q* 1985;48:61.
- Langlois, JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, et al. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychol Bull* 2000;126:390.
- Langlois JH, Roggman LA, Musselman L. What is average and what is not average about attractive faces? *Psychol Sci* 1994;5:214.
- Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychol Sci* 1990;1:115.
- Langton SR, Watt RJ, Bruce V. Do the eyes have it? The direction of social attention. *Trends Cogn Sci* 2000;4:50.
- Langlois JH, Ritter JM, Roggman LA, et al. Facial diversity and infant preferences for attractive faces. *Dev Psychol* 1991;27:79.
- Langlois JH, Ritter J M, Casey RJ, et al. Infant attractiveness predicts maternal behaviors and attitudes. *Dev Psychol* 1995;31:464.
- Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980;38:744.
- Little AC, Penton-Voak IS, Burt DM, et al. Evolution and individual differences in the perception of attractiveness: How cyclic hormonal changes and self-perceived attractiveness influence female preferences for male faces. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Marquardt SR. Method and apparatus for analyzing facial configurations and components. U.S. Patent and Trademark Office, 1997.
- Mathes EW, Brennan SM, Haugen PM, et al. Ratings of physical attractiveness as a function of age. *J Soc Psychol* 1985;125:157.
- Matory WE (Ed.). *Ethnic Considerations in Facial Aesthetic Surgery*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 39.
- McCabe V. Abstract perceptual information for age level: A risk factor for maltreatment. *Child Dev* 1984;55:267.
- Miller G. *The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature*. London: William Heinemann, 2000.
- Mealey L, Bridgstock R, Townsend GC. Symmetry and perceived facial attractiveness: A monozygotic co-twin comparison. *J Pers Soc Psychol* 1999;76:151.
- Morrow PC, McElroy JC, Stamper BG, et al. The effects of physical attractiveness and other demographic characteristics on promotion decisions. *J Manag* 1990;16:723.
- Nakamura K, Kawashima R, Nagumo S, et al. Neuroanatomical correlates of the assessment of facial attractiveness. *Neuroreport* 1998;9:753.
- Scheib JE, Gangestad SW, Thornhill R. Facial attractiveness, symmetry and cues of good genes. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 1999;266:1913.
- Obwegeser HL, Marentette LJ. Profile planning based on alterations in the positions of the bases of the facial thirds. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:302.
- O'Doherty J, Winston J, Critchley H, et al. Beauty in a smile: The role of medial orbitofrontal cortex in facial attractiveness. *Neuropsychologia* 2003;41:147.
- Powell N, Humphreys B. *Proportions of the aesthetic face*. New York: Thieme Straton, 1984.
- Quereshi MY, Kay JP. Physical attractiveness, age, sex as determinants of reactions to resumes. *Soc Behav Pers* 1986;14:103.
- Radlanski RJ, Wesker KH. The facial skeleton. In: Radlanski RJ, Wesker KH, eds. *The Face, Pictorial Atlas of Clinical Anatomy*. United Kingdom: Quintessence Publishing, 2012:148-161.
- Ricketts RM. Esthetics, environment, the law of liprelation. *Am J Orthod* 1968;54:272.
- Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod* 1981;15:752.
- Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics: The first fifty years. *Angle Orthod* 1981;51:115.
- Ricketts RM. Divine proportion in facial esthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9:401.
- Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod* 1982;81:351.
- Reis VA, Zaidel DW. Brain and face: Communicating signals of health in the left and right sides of the face. *Brain Cogn* 2001;46:240.
- Roszell R, Kennedy DE. Physical attractiveness and income attainment among women. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod* 1969;55:109.
- Rubenstein AJ, Langlois JH, Roggman LA. What makes a face attractive and why: The role of averageness in defining facial beauty. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Rhodes G, Sumich A, Byatt G. Are average facial configurations attractive only because of their symmetry? *Psychol Sci* 1999;10:52.
- Rhodes G, Zebrowitz LA. *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Rhodes G, Harwood K, Yoshikawa S, et al. The attractiveness of average faces: Cross cultural evidence and possible biological basis. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Rhodes G, Proffitt F, Grady JM, et al. Facial symmetry and the perception of beauty. *Psychon. Bull Rev* 1998;5:659.
- Rhodes G, Tremewan T. Averageness, exaggeration, facial attractiveness. *Psychol Sci* 1996;7:105.
- Seghers M, Longacre J, deStefano G. The Golden proportion and beauty. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:241.
- Senior C. Beauty in the brain of the beholder. *Neuron* 2003;38:525.
- Smith DM, Aston SJ, Cutting CB, Olikier AMS. Applications of Virtual Reality in Aesthetic Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2005; 116(3):898-904.
- Spencer BA, Taylor GS. Effects of facial attractiveness and gender on causal attributions of managerial performance. *Sex Roles* 1988;19:273.
- Symons D. *The Evolution of Human Sexuality*. New York: Oxford University Press, 1981.
- Terino EO, Flowers RS. *The Art of Alloplastic Facial Contouring*. St. Louis: Mosby, 2000.
- Thakerer J, Iwawaki S. Cross-cultural comparisons in interpersonal attraction of females toward males. *J Soc Psychol* 1979;108:121.
- Thornhill R, Gangestad SW. Human facial beauty: averageness, symmetry, parasite resistance. *Hum Nat* 1993;4:237.
- Thornhill R, Gangestad SW. Facial attractiveness. *Trends Cogn Sci* 1999;3:452.
- Tolleth H. Aesthetics and plastic surgery. In: E. O. Terino and R. S. Flowers (Eds.), *The Art of Alloplastic Facial Contouring*. St. Louis: Mosby, 2000: 3.
- Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:1090-96.
- Zebrowitz LA, Rhodes G. Nature let a thousand flowers bloom: The multiple ways and wherefores of attractiveness. In: G. Rhodes and L. A. Zebrowitz (Eds.), *Advances in Visual Cognition—Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, Cultural Motivational Perspectives*. Westport (Conn): Ablex, 2001.
- Zaidel VA. Functional asymmetry in the human face: Perception of health in the left and right sides of the face. *Laterality* 2001;6:225.
- Zaidel DW, Chen AC, German C. She is not a beauty even when she smiles: Possible evolutionary basis for a relationship between facial attractiveness and hemispheric specialization. *Neuropsychologia* 1995;33:649.
- Zaidel DW, Fitzgerald P. Sex of the face in Western art: Left and right in portraits. *Empir Stud Arts* 1994;12:9.

# Anatomía del envejecimiento facial



- Capítulo 8. **Envejecimiento y piel. Colágeno**
- Capítulo 9. **Anatomía, envejecimiento y tejido graso. Papel de los compartimentos de grasa**
- Capítulo 10. **Ligamentos faciales**
- Capítulo 11. **Anatomía, envejecimiento y músculo. SMAS. Platisma**
- Capítulo 12. **Anatomía, envejecimiento y hueso**



## INTRODUCCIÓN

Una mejilla joven tiene las siguientes características: es densa y plena, redondeada y convexa, y la prominencia malar está cubierta por la grasa malar.

A partir de los 30 años comienzan los primeros signos de envejecimiento facial.

Todos los tipos de estructuras faciales pierden volumen, provocando un efecto de cascada, con pérdida de volumen facial, pérdida de grosor y características de la dermis, y pérdida de soporte y retención de tejidos y ligamentos (Fig. 8.1 y Fig. 8.2).



Figura 8.1. Efecto cascada del envejecimiento facial en la década de los 60.



Figura 8.2. Pérdida de características cutáneas de juventud. Pérdida de volumen.

En resumen, algunos de los cambios que se producen durante el envejecimiento son:

- En el hueso aumenta la reabsorción ósea, por lo que se pierde proyección sagital o anteroposterior y altura. Aumentan también la cavidad nasal y las órbitas (Fig. 8.3 A y B).
- En el músculo hay pérdida de tejido muscular en cantidad y calidad, y también pérdida de fuerza.
- Los ligamentos retenedores pierden tensión y opción de soporte.

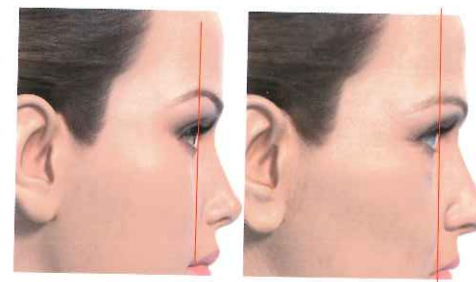


Figura 8.3. El envejecimiento óseo es desalentador en pacientes con un esqueleto facial poco proyectado en la juventud. Cuando existe buena proyección el envejecimiento óseo y facial es armónico. Los tejidos blandos faciales se "mantienen" más proyectados y con menos ptosis.

- El tejido subcutáneo y los compartimentos de grasa disminuyen claramente a partir de los 40 años, por lo que se pierde el soporte para los tejidos superficiales, que ceden, se deslizan y caen (Fig. 8.4 A, B y C).

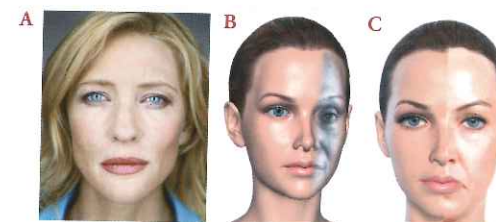


Figura 8.4 A, B y C. Composición facial. Final de la cuarta década.

- La dermis pierde colágeno. A los 50 años tenemos la mitad del colágeno que teníamos al principio. Hay también pérdida de elastina. Empeoran las características macro y microscópicas (Fig. 8.5).



Figura 8.5. Estado macroscópico de la piel y estructuras en la quinta década.

- Una serie de consideraciones anatómicas nos permitirán entender la evolución de este proceso y, sobre todo, justificarán por qué en algunos casos aparentemente el envejecimiento es más rápido o más lento.

Durante la cuarta década de la vida, los cambios debidos al envejecimiento comienzan a afectar a la cara y a producir cambios característicos, como pérdida de homogeneidad de las su unidades estéticas:

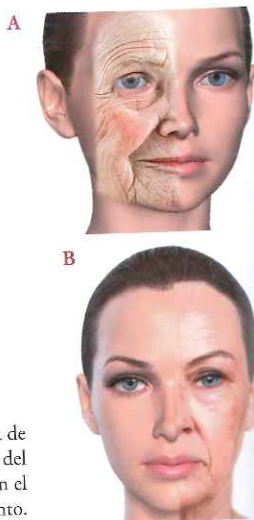
- La parte interna del maxilar en la zona piriforme pierde su transición y se aplana.
- EL orbicular de los párpados empieza a sobresalir y a hacerse irregular. Este efecto a largo plazo crea arrugas finas en la piel (patas de gallo).
- El surco nasoyugal formado entre el párpado inferior y mejilla aumenta en longitud y profundidad. La piel pierde brillo y se vuelve en general más cetrina, pigmentada, gruesa y arrugada. Estos surcos, protrusiones y arrugas comienzan a crear sombras y desaparecen los reflejos luminosos. Estas modificaciones, junto con el cambio del efecto luz sombra tan evidente, crean la apariencia, es decir, la imagen visual, del envejecimiento.

A partir de la quinta década, los cambios siguen progresando, apareciendo bolsas palpebrales y se exageran los efectos anteriormente descritos (Fig. 8.6).



**Figura 8.6.** Estado macroscópico de la piel y estructuras en la sexta década.

Los efectos del envejecimiento son la suma de la interacción de factores que ocurren en las cinco capas anatómicas de los tejidos blandos y el hueso. La atenuación de los ligamentos de sujeción en todos los niveles reduce la calidad de la fijación de las capas de tejidos blandos. La pérdida de volumen es en gran parte debida a la reabsorción y desplazamiento de los tejidos blandos superficiales y a la atrofia de los tejidos blandos profundos, sobre todo, así como a atrofia del esqueleto facial (Fig. 8.7 A y B). Las zonas más móviles, las zonas adjuntas entre los ligamentos, sufren los cambios más marcados con la edad: se presentan como abultamientos o pliegues sobre espacios de tejidos blandos (por ejemplo, bolsa malar), en espacios óseos (pliegue nasolabial) o en tejidos blandos y espacios óseos. La pérdida de volumen óseo y de proyección mediofacial se debe en gran parte a la reabsorción del maxilar.



**Figura 8.7 A y B.** Pérdida de masa ósea y proyección facial con el envejecimiento.

Los tejidos blandos de la cara descienden debido a la progresiva laxitud y ptosis de los ligamentos y músculos faciales. Pero ¿son la gravedad y la ptosis los únicos factores causales? ¿Puede explicarse sólo con la gravedad por qué los tejidos blandos descienden? Como veremos más tarde, no.

La ptosis nasal se debe a la acción de la gravedad y a la pérdida de proyección maxilar. Esto hace que el ángulo nasolabial disminuya. La longitud nasal aumenta con la edad. Sin embargo, ¿es la única causa del cambio en el ángulo nasolabial? Muchos jóvenes tienen un ángulo nasolabial agudo. ¿Es probable que a este grupo de personas les afecte antes la gravedad, especialmente, en pacientes que tienen una desproporción esquelética?

La historia y la medicina basada en la evidencia nos dicen que rara vez los eventos anatómicos son provocados por una sola causa.

**El estudio de la remodelación ósea facial abre muchas expectativas para entender el envejecimiento facial. Necesitamos entender la cara como un ente de múltiples estructuras, todas diferentes, en diferentes planos dimensionales y que todas de una manera diferente, sufren cambios con el envejecimiento según el tejido de que se componen.**

En general, puede definirse el envejecimiento como un descenso progresivo de la homeostasis, además de la incapacidad del organismo para responder al estrés. Puesto que la apoptosis es un importante mecanismo homeostático y protector celular frente al estrés, teóricamente también debería contribuir al proceso de envejecimiento cutáneo. La disminución con la edad de la eficiencia de la apoptosis puede contribuir tanto a alteraciones intrínsecas (cronológicas) como extrínsecas del envejecimiento de la piel (fotoenvejecimiento).

Con todo esto, parece demostrado que el envejecimiento cutáneo es un fenómeno biológico complejo. Algunos autores afirman que la mayor parte de los cambios asociados con el envejecimiento, como las manchas y arrugas, se deben al fo-

toenvejecimiento y que el envejecimiento cronológico incluye los cambios que se producen en zonas no expuestas al sol.

Entre todos los cambios del envejecimiento, los de la piel son los signos más visibles. El envejecimiento cutáneo es un proceso continuo en el que se producen cambios morfológicos y funcionales de la piel.

La piel experimenta cambios estructurales muy significativos con un adelgazamiento de hasta un 50 % de la epidermis a los 70-80 años.

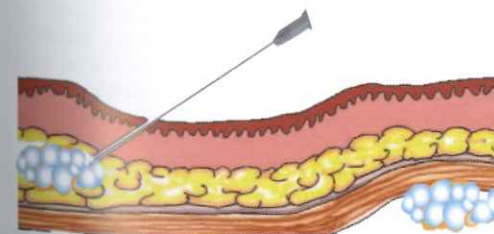
La epidermis contiene células epidérmicas, pigmentos y proteínas.

La dermis consta de dos estratos, el papilar y el reticular, llegando a tener su mayor espesor en áreas como la espalda, donde es 30 a 40 veces más gruesa que la epidermis. El estrato papilar es un tejido conjuntivo superficial, delgado y rico en células y vasos. Su superficie forma digitaciones cónicas llamadas papilas, que contiene numerosos capilares y forman una unión mecánica entre la dermis y la epidermis. El estrato reticular es la capa más profunda y gruesa, es rica en fibras y se confunde en profundidad con el tejido subcutáneo. Contiene los anexos cutáneos, los vasos sanguíneos y linfáticos, y los nervios. La dermis contiene también células fundamentales, fibras y sustancia fundamental (Fig. 8.8).

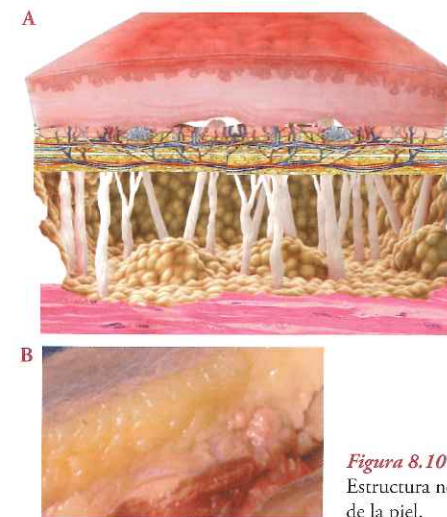


**Figura 8.8.** Envejecimiento ideal con buena estructura ósea.

El tejido subcutáneo contiene glándulas sudoríparas, algunos folículos pilosos, vasos sanguíneos y grasa. Cada capa contiene también tejido conectivo, con fibras de colágeno para dar soporte y fibras de elastina para dar flexibilidad y fuerza (Fig. 8.9 y Fig. 8.10 A y B).



**Figura 8.9.** A partir de la mitad de la cuarta década los cambios se aceleran y es necesario mejorar tanto el volumen facial como las características de la piel.



**Figura 8.10 A y B.** Estructura normal de la piel.

## FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO

### FACTORES BIOLÓGICOS

#### GENÉTICA

En la búsqueda de elementos genéticos asociados al envejecimiento, se encontraron genes que participaban en las enfermedades de pacientes longevos, evitándolas. Sin embargo, hay hallazgos a favor y en contra de estas asociaciones, que no permiten determinar la existencia de un llamado "gen del envejecimiento".

Las múltiples variaciones individuales y de la población dificultan aun más la tarea. Además, la raza determina múltiples variaciones en el proceso de envejecimiento, ya que las simples diferencias pigmentarias lo modifican. Actualmente, se le puede atribuir a la genética el 25 % de responsabilidad en el proceso de envejecimiento, lo cual resulta inmodificable hasta el momento.

Aunque no existe un gen claramente determinante del envejecimiento, llama la atención que los genes involucrados en las enfermedades de la vejez, están implicados en el estrés oxidativo, la reparación del ADN y la inflamación. Es así como se plantea que el envejecimiento y sus enfermedades asociadas son producto de un proceso inflamatorio crónico.

#### INMUNOGENÉTICA

Si se considera el envejecimiento como un proceso inflamatorio crónico, es lógico que el sistema inmune participe en él. Se llevaron a cabo múltiples estudios en familias longevas para determinar la posible asociación del complejo mayor de histocompatibilidad con la longevidad. Tal vez por tratarse del

complejo más ampliamente estudiado, se logró determinar que ciertas variantes podrían participar en la longevidad, como, por ejemplo, el HLA DRB1, que se encontró en numerosas familias longevas.

También se han tenido en cuenta las variaciones en las citocinas, elementos esenciales en los procesos de regulación inmune. Además, las interleucinas aumentan en condiciones de estrés oxidativo, que es uno de los problemas del envejecimiento.

Múltiples estudios han confirmado que la longevidad está relacionada con un perfil genético antiinflamatorio, además de relacionar las citocinas proinflamatorias con la disminución del promedio de vida en la vejez.

### TELÓMEROS

Otro de los factores biológicos es la función de los telómeros. Tal vez, son el primer intento por entender el proceso de envejecimiento desde el punto de vista celular y el único que no difiere entre especies. Los telómeros son repeticiones del ADN al final del cromosoma, que le confieren estabilidad, lo protegen de las exonucleasas que lo pueden fraccionar y funcionan "contando" las divisiones celulares. Su acortamiento conduce a la célula a un estado de senescencia, en el cual no muere, pero es metabólicamente inactiva. El acortamiento de los telómeros es producto de la ausencia de actividad de la telomerasa. La reactivación de la telomerasa podría ser útil para conseguir la reactivación celular. Sin embargo, su disminución tiene un efecto antitumoral, al controlar la replicación de células malignas.

No sólo las telomerasas regulan los telómeros, también lo hacen las proteínas de unión a las telomerasas, cuya acción y función son muy similares y permiten que, ante el fallo de un mecanismo, se active el siguiente.

### ESTRÉS OXIDATIVO

El último de los factores biológicos es el estrés oxidativo. La oxidación y la reducción son reacciones químicas necesarias para proporcionar energía a la célula y para producir sustancias necesarias para el funcionamiento celular. Estas sustancias, denominadas especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, son reaccionan fuertemente con otras sustancias y pueden producir sustancias tóxicas para el organismo. Por esto, los mecanismos de oxidación están regulados para evitar excesos, que, de producirse, llevan al sistema a un estado de estrés oxidativo, en el cual las sustancias tóxicas se producen en gran cantidad y alteran la morfología celular, al producir peroxidación de los lípidos de las membranas, daño directo del ADN por toxicidad y desactivación de las enzimas intracelulares necesarias para su función. Todas estas modificaciones provocan deterioro y muerte de la célula.

En resumen, en la senescencia y muerte celular participan múltiples procesos. La expresión genética y sus alteraciones pueden activar la expresión de proteínas supresoras tumorales y la acumulación de proteínas estructuralmente alteradas puede acelerar el proceso de envejecimiento por acumulación de ele-

mentos tóxicos. El estrés oxidativo puede modificar la expresión de factores de transcripción y de enzimas, como la telomerasa, que, a su vez, producirán acortamiento del telómero; todas estas señales dan lugar al envejecimiento de la célula y, con ello, de los sistemas.

### REGULACIÓN HORMONAL

La regulación hormonal es determinante en los procesos de envejecimiento. Se sabe que la disminución de la hormona de crecimiento altera la capacidad de reparación de los tejidos. Esto se observó en pacientes con síndrome de deficiencia de la hormona de crecimiento, cuyos cambios sistémicos se asemejan a los procesos del envejecimiento normal.

Por su parte, la disminución de los estrógenos reduce considerablemente la elastina y produce modificaciones vasculares que afectan a la oxigenación de los tejidos y, con ello, a la supervivencia celular. Lo mismo sucede con la disminución de los andrógenos que, además, distribuyen la grasa corporal.

### FACTORES AMBIENTALES

#### EFEECTO DE LA NICOTINA

El efecto de la nicotina está fuertemente asociado con la elastosis solar y las telangiectasias en ambos sexos. El daño producido por la nicotina se debe a la disminución del flujo sanguíneo capilar, secundario a la importante vasoconstricción, lo que reduce el oxígeno y los nutrientes, y, finalmente, produce daño del colágeno y de la elastina.

Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado que el tabaco ejerce un efecto nocivo en la piel, causando arrugas y envejecimiento prematuro de la piel. En un estudio se correlacionó significativamente el desarrollo de arrugas con el número de paquetes/año que fumaban los pacientes. Es decir, las arrugas tienen una relación directa con el número de años de hábito tabáquico, que se dispara en intensidad cuantos más paquetes/año fuma el paciente.

El consumo de tabaco provoca muchos efectos negativos en la piel. Un efecto importante es su contribución al envejecimiento prematuro de la piel. Los estudios *in vitro* sugieren que el tabaco contribuye al envejecimiento prematuro de la piel por alterar la síntesis del colágeno, regulando las metaloproteinasas y causando un aumento en la producción de elastina anormal y una reducción de proteoglicanos.

Fumar aumenta la displasia del queratinocito y, por lo tanto, el aspecto cetrino de la piel. También, aumenta la expresión de radicales libres, lo que favorece el estrés oxidativo en el sistema y lleva a los cambios ya mencionados. Además, los estudios han demostrado un aumento específico de la MMP1 dependiente de cinc, que favorece la degradación del colágeno.

Está claramente demostrado que, aun controlando la edad, la exposición solar y el factor hormonal, fumar incrementa la tasa de envejecimiento cutáneo, con un riesgo relativo de 2,50 cuando el consumo supera los 10 paquetes-año, convirtiéndose entonces en un factor independiente de envejecimiento cutáneo, además de un factor de riesgo para el cáncer.

### EFEECTO DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

El "fotoenvejecimiento" o envejecimiento debido a la exposición a la luz ultravioleta causa el 90 % del envejecimiento cutáneo.

Los cambios cutáneos inducidos por la radiación solar son más prevalentes e intensos en las personas de edad avanzada y no deben atribuirse al proceso de envejecimiento cronológico. Si bien los cambios extrínsecos en el envejecimiento de la piel son a veces difíciles de distinguir de los cambios fisiológicos debidos a la longevidad, éstos son en la actualidad bien conocidos.

Los cambios estructurales y funcionales del envejecimiento normal de la piel hacen que la epidermis adelgace. El número de melanocitos y células de Langerhans disminuye. La dermis es relativamente acelular y avascular y se atrofia. El colágeno dérmico, los glucosaminoglucanos y la elastina sufren alteraciones. El número de glándulas apocrinas se reduce. Las glándulas sebáceas, aunque aumentan de tamaño, disminuyen su secreción. Las uñas se adelgazan y la densidad de los folículos pilosos sufre una reducción progresiva. El diámetro del pelo también se reduce, aunque en algunas áreas como el labio superior y el mentón en la mujer aumenta, creando una alteración cosmética indeseable. La respuesta cutánea inmunitaria se debilita.

Los cambios clínicos que ocasionan estas alteraciones son, entre otras, alopecia, palidez, aumento de neoplasias epidérmicas benignas y malignas, dermatitis de contacto, aumento del riesgo de infecciones y alteraciones termorreguladoras.

Sin embargo, el fotoenvejecimiento por exposición crónica al sol es un proceso distinto. La exposición crónica a la radiación ultravioleta (UV) ocasiona daño en el tejido conjuntivo de la dermis y en los queratinocitos. También se altera el contenido y la distribución de los glucosaminoglucanos en la dermis. En estudios inmunohistoquímicos se ha demostrado que el ácido hialurónico y el condroitín sulfato se depositan como material elastóide en la superficie de la dermis y no entre las fibras elásticas y el colágeno de la dermis, como sucede en la piel no expuesta al sol. Aparte de estos importantes cambios, el fotoenvejecimiento incrementa el riesgo de cáncer de piel.

El Consenso de la Academia Americana de Dermatología concluye que la mayoría de las alteraciones clínicas indeseables asociadas al envejecimiento de la piel son el resultado del daño producido por la radiación UV.

El papel de la genética, la dieta y las hormonas sobre la piel no se conocen al completo y deben investigarse con más detenimiento.

La luz UV es el factor externo que más influye en el envejecimiento cutáneo y se puede evidenciar al comparar las áreas del cuerpo que tienen una exposición regular al sol con las que están protegidas de la luz solar. Parece que los pigmentos naturales proporcionan algo de protección contra el daño en la piel inducido por el sol, pero hemos de comentar como los UV producen un daño acumulativo sobre la piel. El daño por radiación ultravioleta es mayor en los tipos de piel más claros (fototipos I y II de Fitzpatrick) y en determinadas áreas, como el dorso de las manos, la cara, el escote y la parte superior de la espalda.

Los cambios clínicos de la piel fotoexpuesta son, básicamente, la presentación de una tonalidad amarillenta, alteraciones de la pigmentación, hiperlaxitud, arrugas, telangiectasias y neoplasias cutáneas. La piel que no ha sido expuesta a la luz solar es también laxa y sufre acentuación de los pliegues, pero sigue siendo fina y no presenta los signos de daño actínico. Las alteraciones histológicas de la piel fotodañada son similares a las de la piel envejecida, aunque más intensas.

Las personas con ojos azules y piel blanca muestran más cambios en la piel con el envejecimiento que las personas con piel oscura y fuertemente pigmentada.

Los melanocitos disminuyen entre un 10 y 20 % por década después de los 30 años.

Las células de Langerhans, que son las células inmunológicas cutáneas, también disminuyen y su eficacia funcional disminuye. Esto podría explicar la reducción de la capacidad inmunológica de la piel madura.

Muchas de las alteraciones fisiológicas del envejecimiento, como la curación deficiente de las heridas y la disminución de la respuesta inmune, también aparecen con mayor rapidez en la piel dañada por el sol. Además, los cultivos de células provenientes de regiones cutáneas expuestas al sol difieren de los de células provenientes de áreas protegidas de la luz de los mismos donantes por acortamiento del tiempo de vida del cultivo, menor velocidad de crecimiento, menor densidad de saturación y alteración de la respuesta al ácido retinoico, y estas alteraciones también se observan con la edad avanzada.

La luz ultravioleta genera reacciones moleculares, aumenta excesivamente la regulación de las metaloproteinasas y la estimulación de las enzimas que degradan la matriz extracelular, como las colagenasas y las gelatinasas. Además, la luz ultravioleta B (UVB) produce mutaciones del ADN que pueden favorecer la carcinogénesis cutánea. La luz ultravioleta A (UVA) aumenta la producción de radicales libres que alteran la replicación celular. La alteración de las enzimas reparadoras, producto de la exposición solar, no permite la corrección de estas múltiples alteraciones.

Si comparamos el envejecimiento cutáneo normal con el producido por la luz solar, queda claro que este último es un proceso anormal y mucho más grave que el primero. Por ejemplo, los cambios de pigmentación son irregulares en la piel envejecida por la luz, mientras que la piel normalmente envejecida no denota tales alteraciones pigmentarias. En la piel envejecida por la luz, las células, en especial, los queratinocitos, presentan alteraciones morfológicas que no lo hacen en el envejecimiento intrínseco. La respuesta inflamatoria, por su parte, no se presenta en la piel con envejecimiento intrínseco, mientras que, en la piel envejecida por la luz, esta respuesta es bastante intensa.

### FACTORES MECÁNICOS

La piel es la cubierta que protege los órganos internos. Se adhiere al tejido fibroso, que da firmeza y adherencia a los tejidos. Entre estos tejidos fibrosos está el SMAS, la fascia fibrosa que recubre los músculos de la cara, les da soporte y permite su



adherencia a la piel, lo que permite el movimiento coordinado de la piel y los músculos. Sin embargo, el estiramiento continuo producido por los movimientos debidos a la expresión facial hace que los puntos de anclaje de la piel a las estructuras profundas se pierdan, lo cual modifica la morfología facial y acentúa las líneas de expresión.

### RESTRICCIÓN CALÓRICA

Quedan por comentar otros factores adicionales, cuya importancia en el proceso de envejecimiento todavía está en fase de estudio. Entre ellos está la restricción calórica, que se considera un factor determinante en el envejecimiento celular. Los mecanismos que lo explicarían son la modulación de los sistemas neuroendocrinos, la prevención de la inflamación, la respuesta a la *hormesis* y la protección contra el estrés oxidativo.

Los factores neuroendocrinos que han mostrado actividad son la disminución del factor de crecimiento similar a la insulina 1 (*insulin-like growth factor 1*, IGF-1) que ha demostrado aumentar la longevidad en ratones; hay disminución de hormonas que aumentan el metabolismo celular y aumento de las que modifican los procesos inflamatorios. Esto nos lleva a la prevención de la inflamación, la cual se ha logrado al disminuir las concentraciones de citocinas proinflamatorias en animales sometidos a restricción calórica sin desnutrición. Por otra parte, la *hormesis* no es más que la adaptación del sistema a un grado de estrés que le permita enfrentarse a un factor de estrés mayor. Parece presentarse, por ejemplo, en ratones expuestos a radiación ionizante constante muy baja, que, al ser sometidos a grandes dosis de radiación, no sufren los mismos cambios que los que no se expusieron a estrés previamente. Se encuentran hallazgos similares al someter al sistema a la restricción calórica. Esto está claramente demostrado en los procesos de estrés oxidativo, ya que los grados mínimos de producción de especies reactivas de oxígeno fortalecen los sistemas antioxidantes y favorecen los de reparación del ADN.

### TEORÍAS SOBRE EL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO (Fig. 8.11 A y B)

Lo más probable es que sean varios los factores que contribuyen al envejecimiento de la piel y que una visión global del proceso sea la más próxima a la realidad.

La **teoría inmunológica del envejecimiento** está basada en la disminución de la función del sistema inmune y en su disregulación. La función de los linfocitos T se reduce con la edad. Estos linfocitos, en experimentación tanto animal como humana, cuando crecen en cultivos con células T mitógenas proliferan menos que los obtenidos a partir de individuos jóvenes. Con la edad se pierde la función de la célula T efectora y disminuye la de las células inmunorreguladoras (T-helper y T-suppressor). Así, por ejemplo, la producción de interleucina 2 por las células T helper en individuos viejos está disminuida. Este hecho puede explicar una respuesta inmunoproliferativa disminuida ante varios estímulos.

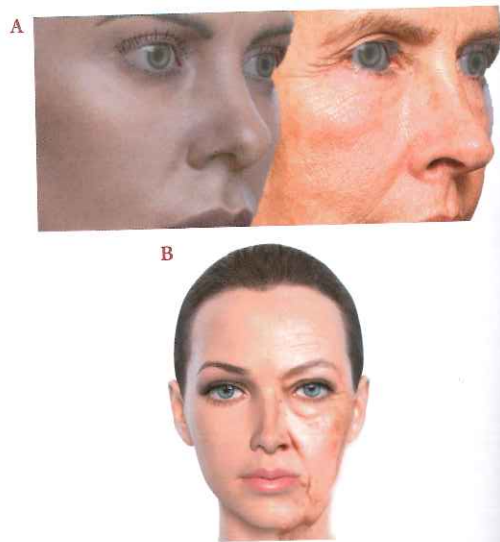


Figura 8.11 A y B. Cambios característicos en diferentes décadas.

Se basa en la senescencia de las células inmunes de la piel, que facilita la aparición de cambios degenerativos que favorecen la oncogénesis y las infecciones.

Otra de las causas del envejecimiento propuesta se basa en el progresivo deterioro que origina la combustión de energía en las células del organismo. Hoy está ampliamente documentado que la reducción de calorías prolonga la vida. En los últimos años existe un gran interés por la influencia en el envejecimiento de los fenómenos oxidativos. La mitocondria humana tiene 20 genes. La gran mayoría de los **fenómenos oxidativos** que transforman la energía ocurre en la mitocondria, así que es lógico que el genoma de la mitocondria se degrade con cierta rapidez y, por ello, pueda influir en el proceso de envejecimiento. Hoy por hoy, el papel de las mitocondrias en este proceso está en sus inicios.

Los mecanismos celulares del envejecimiento de la piel también se basan en la **hipótesis genética telomérica**. La hipótesis genética defiende que es un proceso natural e individual determinado genéticamente. La palabra telómero proviene del griego y significa "parte final". En cada división celular, los cromosomas se acortan y, al perder los telómeros, se pegan unos con otros, sufriendo alteraciones que impiden una replicación adecuada. En 1961, Hayflick y Morread plantearon que los fibroblastos del tejido conjuntivo poseen una limitada capacidad de división. Lo explicaron diciendo que los fibroblastos pierden progresivamente en su división la parte final de los cromosomas. Por este motivo se propuso que la longitud del telómero podía ser un marcador biológico del envejecimiento celular. Los telómeros tienen una longitud limitada y se acortan con cada ciclo celular. Cuando han alcanzado el tamaño

crítico, el ciclo se detiene y entra en apoptosis. Los organismos unicelulares debían tener algún mecanismo que evitase este proceso, y así se descubrió una enzima "alargadora" de los telómeros, la telomerasa. Las células somáticas, excepto las células hematopoyéticas, intestinales y de los folículos pilosos, no poseen actividad telomerasa, son telomerasa negativas, mientras que las células germinales son telomerasa positivas. Las células humanas presentan un número limitado de divisiones y finalmente entran en un estado de "no división" y envejecimiento. Ésta es la razón por la que el proceso de acortamiento de los telómeros es el reloj que inicia la senectud. Bodnar y su equipo demostraron in vitro esta hipótesis con fibroblastos de piel, los cuales, en contacto con la enzima telomerasa humana, eran capaces de dividirse al menos 20 veces más que su esperanza de vida normal, y además mantenían su cariotipo normal. Evidentemente, este hallazgo tiene importantes aplicaciones en la investigación del envejecimiento y de la medicina en general. Simplificando, puede definirse el envejecimiento como un declinar progresivo en la homeostasis, además de la incapacidad del organismo para responder al estrés.

Con todo esto queda demostrado que el envejecimiento cutáneo es un fenómeno biológico complejo.

La **teoría ambiental** defiende un daño crónico ocasionado por radicales libres derivados de la exposición solar y de factores ambientales. Con el tiempo se produce un descenso en los mecanismos antioxidativos.

Los cambios en el tejido conectivo reducen la resistencia y la elasticidad de la piel. Las fibrillas normales de colágeno son sustituidas por un material amorfo, homogéneo y sin función que recuerda a la elastina. Este fenómeno se conoce con el nombre de elastosis solar, que es más abundante en las áreas fotopuestas, como la cara. Entre las fibras elásticas se depositan proteoglicanos y glucosaminoglicanos.

Esta condición produce ese aspecto tan característico de deterioro por la intemperie, común en trabajadores del campo y marineros que pasan gran parte de sus vidas al aire libre.

Se han identificado posibles mecanismos moleculares responsables de algunas de las alteraciones degenerativas presentes en la piel dañada por el sol; entre ellos cabe destacar la degradación enzimática del colágeno, que es compatible con el aspecto clínico general de la piel fotoenvejecida. También se observó que dosis fisiológicas modestas de radiaciones UVB activan los factores de transcripción AP-1 y NF- $\kappa$ B en la piel humana y activan a las metaloproteinasas que degradan la matriz extracelular reguladas por AP-1, como la colagenasa, la estromielisina y la gelatinasa 92K, tanto en los queratinocitos como en los fibroblastos. También se observó un aumento en la producción de los inhibidores de las metaloproteinasas de la matriz (TIMP), que limitan la degradación ulterior de la matriz extracelular, aunque es posible que los TIMP no sean eficaces por completo para bloquear las lesiones acumulativas del colágeno dérmico.

La degradación de las proteínas de la matriz se agrava por la inducción de interleucina-1 (IL-1) y factor de necrosis tumoral (TNF) mediada por NF- $\kappa$ B. Estas dos citocinas proinflamato-

rias estimulan el reclutamiento de neutrófilos y la secreción de colagenasa por parte de ellos. Las radiaciones UV también reducen la transcripción de procolágeno mediante un mecanismo que no se conoce con certeza, lo que reduce las concentraciones de procolágeno tipo I y III. Se cree que, con el transcurso de los años, la combinación de estos mecanismos produce disminución del contenido cutáneo de colágeno y promueve la formación de arrugas.

También hay otros cambios secundarios en la dermis envejecida, como la dilatación de los vasos sanguíneos. Se vuelven más frágiles, lo cual a su vez provoca equimosis y sangrado debajo de la piel o angiomas. Estos pueden aparecer casi en cualquier parte del cuerpo, pero generalmente se desarrollan en el tronco.

También se incrementa el número y la actividad de los fibroblastos y la presencia de un infiltrado inflamatorio variable. La superficie de la piel tiene una serie de cambios predecibles con la edad: las personas jóvenes tienen un patrón regular fino de arrugas y líneas estrechas, mientras que las mayores presentan unas arrugas más profundas y gruesas, que aumentan progresivamente.

Las glándulas sebáceas producen menos grasa a medida que se envejece. Los hombres experimentan una mínima disminución pero las mujeres producen gradualmente menos grasa después de la menopausia, lo que puede hacer que sea más difícil mantener la humedad de la piel, lo que causa sequedad y prurito.

La capa de grasa subcutánea se adelgaza, incrementando el riesgo de lesionar la piel y reduciendo la capacidad de mantener la temperatura corporal. Las glándulas sudoríparas también producen menos sudor.

El **colágeno** es el componente más importante de la dermis. Básicamente, esta molécula está formada por 3 cadenas alfa de 1.000 aminoácidos cada una, dispuestas en forma de triple hélice. Actualmente, se conocen, al menos, 14 cadenas alfa de colágeno genéticamente diferentes y su distribución es distinta en los tejidos del cuerpo. La dermis contiene colágeno tipo III y tipo I, y la proporción relativa de ambos puede afectar a la función tisular. El colágeno IV es un componente importante de la membrana basal y le confiere estabilidad mecánica. Los genes que codifican las cadenas del colágeno IV se localizan en el cromosoma 13 y en el cromosoma 2. En la parte superior de la epidermis se localiza el colágeno VI, cuyas cadenas se codifican por genes localizados en el cromosoma 21 y en el cromosoma 2. El colágeno VI es importante para la fijación de un glucosaminoglicano, el hialurónico, interviniendo así en la hidratación de la piel. En las membranas basales también se localiza colágeno tipo VII, que es el mayor componente de las fibrillas de la membrana basal. En la piel también se localizan otros tipos de colágeno en pequeñas cantidades.

Con la edad tiene lugar un descenso gradual del contenido de colágeno de la piel. El contenido del colágeno disminuye con la edad después de los 40 años y se correlaciona bien con la disminución de la masa ósea, que también se debe a la pérdida de colágeno.

Microscópicamente, la elastina y el colágeno pierden su organización, con disminución de la cantidad relativa y signos histológicos de degeneración. La producción de colágeno de los tipos I y III se reduce. Las consecuencias son la pérdida de elasticidad cutánea.

La atrofia de la matriz extracelular revela una disminución de fibroblastos. Los fibroblastos, dentro de la dermis papilar, muestran una disminución selectiva en función y en número en comparación con los fibroblastos de la dermis reticular.

Las afectaciones provocadas por el estrés oxidativo reducen la síntesis de procolágenos y tejido conectivo. El estrés oxidativo es determinante en el proceso de envejecimiento, incrementando el peróxido de hidrógeno y reduciendo otras enzimas antioxidantes, provocando así depleción proteica y pérdida de calidad cutánea.

El tabaco aumenta y acelera el envejecimiento entre 10-20 años dependiendo de la dosis. El incremento de colagenasa y la reducción de circulación cutánea parecen estar detrás del mecanismo. Así, con el adelgazamiento y la pérdida de calidad cutánea, la piel se debilita para soportar las cargas y contracciones musculares.

Con la edad, el colágeno comienza a incrementar el *cross-linking*, al reducir su volumen y elasticidad. Las fibras elásticas mantienen la tensión estática de la piel restaurando el colágeno deformado a su estado original. Con la edad y, especialmente, con la exposición prolongada al sol, las fibras elásticas están sujetas a deterioro estructural y funcional, perdiendo paulatinamente la capacidad de volver a su longitud original. El resultado es la pérdida de firmeza cutánea.

En la infancia, el tejido elástico sigue retomando su configuración inicial. Con la edad, la piel pierde elasticidad y el alargamiento comienza a notarse. La disminución de la tensión, el aumento en la elongación de las fibras de colágeno y la reducción progresiva del tejido elástico produce las arrugas.

### HORMONAS

Existe evidencia clínica de los efectos de los estrógenos sobre la piel. En la gestación, por ejemplo, debido a la elevada concentración de estrógenos circulantes, se produce un aumento del contenido de agua en el tejido conjuntivo. Esto se debe a que los estrógenos inducen la enzima hialurónico ácido sintetasa y aumenta la síntesis de ácido hialurónico. A su vez, los estrógenos también influyen en el grado de pigmentación de la piel, como sucede en el embarazo con el oscurecimiento de la línea alba.

En la mujer, los estudios sobre los efectos de las hormonas en el envejecimiento de la piel, se han centrado en los estrógenos. La influencia de los andrógenos en los cambios relacionados con la edad sobre los queratinocitos y fibroblastos continúa siendo por ahora especulativa.

La piel es un órgano estrógeno dependiente, como queda señalado por la presencia de receptores estrogénicos. A partir de los 40 años se inicia en la mujer un período de decadencia de la función ovárica, con una disminución de la frecuencia de ovulación que lleva primero a una fertilidad disminuida y lue-

go a la menopausia, a las manifestaciones de atrofia de los tejidos y al envejecimiento.

El efecto positivo de los estrógenos sobre la piel está muy demostrado; hay un engrosamiento de la epidermis después del tratamiento. Hay una reducción del colágeno del hueso en la menopausia y es la principal causa de pérdida de masa ósea, y el espesor de la piel y su contenido de colágeno pueden ser parámetros indicadores de la osteoporosis. Hay un descenso del 2 % del colágeno de la piel y del 1 % del espesor de la piel anual en la posmenopausia.

El contenido de colágeno de la piel desciende significativamente con la edad, después de los 40 años y con la menopausia, y que esta disminución puede prevenirse con tratamiento. Hay un incremento del contenido de colágeno de la piel después de un año de tratamiento con estrógenos y estradiol transdérmico en mujeres menopáusicas.

### CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LA PIEL ENVEJECIDA

Los cambios producidos por el envejecimiento son múltiples y afectan a cada uno de los componentes o capas de la piel, desde el estrato córneo hasta el tejido celular subcutáneo, sin olvidar los anexos.

### GROSOR DE LA PIEL

El engrosamiento de la piel se inicia en el período fetal y se detiene alrededor de los 20 años. A partir de ese momento, la piel se adelgaza progresivamente, en un proceso en el cual el número de capas celulares no se modifica, sino que cambian el contenido celular y la matriz extracelular. Estos cambios son obviamente más evidentes en áreas expuestas. La epidermis se adelgaza más rápidamente en las mujeres que en los hombres y alcanza 6,4 % por década. La dermis, en cambio, se adelgaza igualmente en hombres y en mujeres.

### CAMBIOS EPIDÉRMICOS

Los queratinocitos disminuyen su tamaño y cambian su configuración externa, redondeando su contorno. Los corneocitos aumentan su tamaño. El tiempo de recambio celular es más prolongado. Los melanocitos activos disminuyen, lo que se evidencia por el color desigual que se observa en la piel de los ancianos. El número total de células de Langerhans también se ve afectado, de forma que la respuesta inmunitaria también se modifica por la menor cantidad de estas células.

Las células basales muestran importante atipia celular. El contenido de agua y de factor emoliente natural disminuye, lo que cambia la composición de la matriz extracelular.

Clínicamente, los cambios epidérmicos son evidentes: pigmentación moteada y lentigos solares; atrofia cutánea que da la apariencia de papel de cigarrillo; los comedones actínicos; la hipomelanosis en gotas y la hiperplasia sebácea.

La composición lipídica no se altera, pero sí disminuye el 65 % el contenido lipídico. El estrato córneo es el más afectado por la disminución cuantitativa de los lípidos.

La función de barrera se encuentra afectada por la alteración estructural que resulta de las modificaciones celulares, la permeabilidad no se altera y hay menos pérdidas transepidermicas de agua por el menor contenido de agua.

### UNIÓN DERMO-EPIDÉRMICA

La unión dermo-epidérmica se aplanada hasta 35 %. Hay menos papilas por mm<sup>2</sup>, lo que, finalmente, va a aumentar la vulnerabilidad de la piel. Además, menos papilas implican menos área de intercambio nutricional, lo que disminuye la capacidad de proliferación celular. También hay menos absorción percutánea y aumenta la posibilidad de separación dermo-epidérmica.

### CAMBIOS DÉRMICOS

La percepción táctil se afecta por la disminución de células en la dermis. Al existir menos mastocitos y fibroblastos, se disminuye la cantidad de glucosaminoglucanos y de ácido hialurónico, lo que afecta las características del tejido. El colágeno se desorganiza y la elastina puede llegar a calcificarse, lo que, finalmente, repercute en el aumento de la rigidez y la dificultad de la recuperación del tejido por el trauma mecánico.

Clínicamente, las arrugas y los surcos profundos producidos por el aplanamiento de las papilas, las arrugas por el efecto mecánico, las telangiectasias y los cambios de fibrosis y endurecimiento de la piel son algunos de los posibles hallazgos.

### SIGNOS DE ENVEJECIMIENTO DE LA PIEL Y SUS CAUSAS

#### Signos de daño solar

Los signos cutáneos de daño solar y las lesiones más frecuentes en la piel fotodañada son:

- **Elastosis solar.** Consiste en la desorganización de las fibras elásticas de la dermis como consecuencia de la exposición solar. Incluye distintos hallazgos clínicos, entre los que destacan los siguientes:
- **Cutis rhomboidalis nuchae.** Arrugas y pliegues muy engrosados alrededor del cuello, respetando con un límite claro la piel bajo la barbilla, protegida por ésta del sol.
- **Arrugas.** La piel presenta pliegues y surcos. Parece que el tabaco puede tener un efecto sinérgico con la luz solar en la creación de estos defectos.
- **Atrofia cutánea.** Pérdida de la elasticidad, típicamente, en dorso de manos y antebrazos. La piel se encuentra fina, seca y arrugada. También hay fragilidad capilar, que puede ocasionar la aparición de púrpura ante traumatismos mínimos.
- **Comedones, quistes de milio y placas amarillentas.** Las áreas más afectadas por este tipo de lesiones actínicas son la región malar y periocular.
- **Efélides (pecas).** Las efélides son pequeñas manchas de color marrón que aparecen habitualmente en el rostro de niños y jóvenes con fototipos cutáneos claros. Son secundarias a incrementos en la producción de melanina, sin proliferación de los melanocitos.
- Típicamente aumentan de pigmentación en época estival y disminuyen de intensidad en invierno. Se sitúan en el rostro, especialmente, en la región malar y en el dorso nasal. Aunque popularmente se consideran como algo normal, son indicadores precoces de daño actínico y a quienes las presentan se les debe recomendar el uso de fotoprotección de forma temprana.
- **Léntigos actínicos.** Son máculas que aparecen por incremento del número de melanocitos de forma focal. Tienen un ligero tinte marrón y son lesiones planas o muy ligeramente elevadas. Indican un daño solar crónico y suelen situarse en zonas fotoexpuestas, como la cara, el dorso de las manos, el escote o la parte alta de la espalda y los hombros.
- **Hipomelanosis guttata.** Pérdida focal de pigmento en los miembros (especialmente, inferiores), probablemente por exposición solar excesiva.
- **Queratosis actínicas.** Son lesiones premalignas. Consisten en pápulas o placas eritematosas, hiperqueratósicas y rasposas al tacto, que se sitúan en la cara, el cuero cabelludo de las personas sin pelo, las orejas, el dorso de las manos, los antebrazos y las áreas pretibiales. Sin tratamiento, se engrosan progresivamente y pueden degenerar en un carcinoma escamoso.
- **Queilitis actínica.** Se puede equiparar a una queratosis actínica situada en el labio (inferior). Igualmente puede progresar a un carcinoma escamoso invasivo. Se presenta como una pápula o placa eritematosa, hiperqueratósica y descamativa en el labio inferior.
- **Carcinoma escamoso.** Es una neoplasia epitelial derivada de los queratinocitos con capacidad para metastatizar. El aspecto morfológico es variable, en forma de úlcera, pápula o nódulo con crecimiento progresivo, más rápido que el del carcinoma basocelular. Entre sus factores de riesgo, el más frecuente es la exposición solar, con lo que se sitúa principalmente en regiones fotoexpuestas (rostro, orejas, cara extensora de manos, antebrazos y extremidades inferiores), incluido el labio inferior. Ante la presencia de una úlcera o lesión persistente y creciente, debe consultarse para descartar un proceso neoplásico.
- **Carcinoma basocelular.** Es un tipo de neoplasia epitelial derivada de las células pluripotenciales no queratinizantes. Tiene varias formas de presentación clínica, pero la más habitual consiste en una pápula o placa de color perlado, con los bordes evertidos y pequeñas telangiectasias en su superficie. Su factor de riesgo principal es la radiación UV, por lo que suele asentar en áreas fotoexpuestas. Su capacidad de extensión a tejidos a distancia es mínima, siendo las metástasis excepcionales. El tratamiento con exéresis completa suele conseguir la curación.
- **Melanoma.** Es una neoplasia maligna derivada de las células que dan coloración a la piel, los melanocitos. Lo más frecuente es que aparezca *de novo* sobre piel sana y no sobre lesiones pigmentadas previas (nevus). No obs-

tante, es importante mantener un control sobre los nevus. Debe prestarse atención a los cambios que pueden ser signos de alarma. Se propone la regla del ABCDE para evaluarlos: «A» hace referencia a la asimetría de la lesión; «B» se refiere a los bordes de la lesión que han sufrido cambios súbitos o recientes; «C» designa el color irregular de la lesión; «D» diámetro que ha aumentado últimamente y «E» lesiones que presentan elevaciones en la superficie de forma rápida. Siempre que una lesión pigmentada presente este tipo de cambios u ocasione prurito o sangrado debe ser evaluada. El melanoma es una neoplasia muy agresiva cuando está evolucionada, y su potencial para generar lesiones a distancia (metástasis) es muy elevado.

- **Adelgazamiento y arrugas.** se produce adelgazamiento en la medida en que disminuye la producción de células en la epidermis. La dermis también se hace más delgada; estos cambios en ambas capas hacen que la piel se adelgace y se arrugue y se haga más frágil.
- **Pérdida de la firmeza.** La piel pierde firmeza al envejecer porque produce menos elastina (menos flexibilidad) y colágeno (menos fortaleza). Con estas concentraciones menores de elastina y colágeno, la piel finalmente cede, se elonga y desciende, provocando ptosis cutánea.
- **Manchas de la edad.** Las células pigmentarias que contiene la epidermis (melanocitos) tienden a aumentar en ciertas áreas, en particular, en el dorso de la mano que ha estado expuesto al sol, y se agrupan formando lo que se conoce como manchas de la edad o léntigos.
- **Sequedad.** La piel envejecida tiene menos glándulas sudoríparas y sebáceas y, por tanto, pierden la sensación de hidratación y turgencia de las pieles jóvenes. Si bien es posible que estos efectos nos ocurran a todos, la velocidad y el grado de envejecimiento de la piel tiene en parte que ver con factores genéticos. Aún más significativa es la influencia que ejercen los factores del estilo de vida (Fig. 8.12).

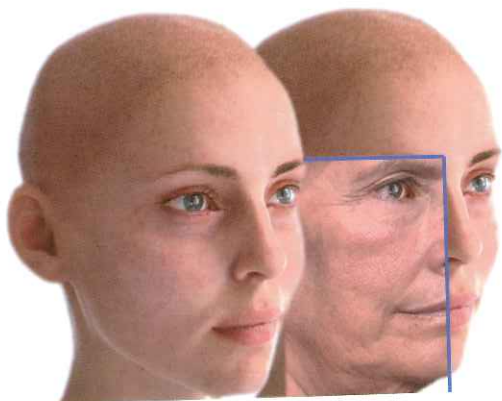


Figura 8.12. Pérdida de luminosidad y características cutáneas.

**CLASIFICACIONES**

Con las clasificaciones de Glogau, Fitzpatrick y las escalas validadas Carruthers existentes para envejecimiento global cutáneo no se consigue una precisa y práctica estadificación de los pacientes. Estos instrumentos evalúan diferentes áreas de la cara (arrugas periorbitales, frontales, surcos nasogenianos, surcos de marioneta y envejecimiento de las manos...), pero sus resultados tienen poca solidez científica.

Las escalas fotonuméricas de Carruthers distinguen cuatro escalas: tercio superior de la cara, tercio, medio, tercio inferior y volumen del cuello, y cuentan con ocho, tres, ocho y una subescalas respectivamente, lo que conlleva a aplicar un total de 22 escalas en cada valoración del fotoenvejecimiento. Esto, trasladado a una consulta de medicina o cirugía estética implica el uso de al menos una hora para establecer una clasificación de fotoenvejecimiento.

Por tanto, desde nuestro punto de vista, estas clasificaciones son aproximativas y prácticas, pero no muy precisas y tienen cierta subjetividad ya que no dan medidas exactas.

**CLASIFICACIÓN DE GLOGAU**

Grupo I	Grupo II
Leve (28 a 35 años) No hay arrugas. Hay cambios pigmentarios pequeños. No se observa queratosis. Se observan pequeñas arrugas finas. No hay cicatrices ni acné. Poco o ningún maquillaje.	Moderado (35 a 60 años) "Arrugas en formación". Amarillez sutil de la piel. Lentigos seniles tempranos visibles. Queratosis actínica temprana (palpable pero no visible). Empiezan a aparecer líneas paralelas de sonrisa. Cicatrización y acné leve. Comienza a utilizar base o maquillaje corrector.
Grupo III	Grupo IV
Avanzado (por lo regular de 65 a 75 años) "Arrugas con el reposo". Discromía evidente y teleangiectasias. Queratosis visibles. Arrugas en reposo siempre visibles. Cicatrización y acné leves. Comienza a utilizar base o maquillaje corrector.	Intenso (65 a 75 años de edad) "Sólo hay arrugas". Piel amarillo-grisácea. No hay piel normal. Hay gran cantidad de cutis laxo de origen actínico, gravitacional y dinámico. Queratosis actínicas y cáncer de piel. Cicatrización y acné graves. No usa maquillaje corrector porque ya se agrieta o si usa maquillaje, no cubre los defectos.

**CLASIFICACIÓN DE FITZPATRICK MODIFICADA**

Clase	Arrugas	Puntaje	Grado de elastosis
I	Finas	1-3	Leve (finos cambios texturales con sutil acentuación de líneas en la piel.
		4-6	Moderada. (distintos grados de elastosis con pápulas aisladas; translucencia amarilla bajo la luz directa y discromía). Severa (múltiples pápulas y elastosis confluyente con acentuación del color amarillo y pálido; además inicio o consistente cutis romboidal).
II	Finas a moderadamente profundas; número de líneas moderado.		
III	Profundas; numerosas líneas con o sin pliegues de piel redundantes.		

**CLASIFICACIÓN DE LEMPERLE**

Grado	Descripción	Área
0	No hay arrugas horizontales	Frontal
1	Arrugas perceptibles en región glabellar	Arrugas en glabella
2	Arrugas moderadamente profundas	Líneas periorbitarias
3	Arrugas profundas	Líneas preauriculares
4	Arrugas profundas marcadas	Líneas en mejillas
5	Arrugas muy profundas	Pliegues nasolabiales, líneas peribucales radiales, surcos de marioneta y labiomentales

**ESCALAS DE CARRUTHERS**

**ESCALA DEL TERCIO SUPERIOR DE LA CARA**

Es una escala fotonumérica que consta de ocho subescalas correspondientes a las características más asociadas con el envejecimiento cutáneo del tercio superior de la cara que son: arrugas de la frente en reposo, arrugas de la frente en movimiento, arrugas glabellares en reposo, arrugas glabellares en movimiento, arrugas de pata de gallo en reposo, arrugas de pata de gallo en movimiento, posición de las cejas en el hombre en reposo y posición de las cejas en las mujeres en reposo. Cada ítem tiene cinco grados de intensidad.

**ESCALA DEL TERCIO MEDIO DE LA CARA**

Los ítems son: depresión infraorbitaria, mitad superior de las mejillas y mitad inferior de las mejillas, organizadas en cinco subescalas de fotografías que tiene cinco grados de intensidad. Las fotos están tomadas desde distintos ángulos: frontal lateral y panorámico.

**ESCALA DEL TERCIO INFERIOR DE LA CARA**

Hay ocho elementos característicos del fotoenvejecimiento del tercio inferior: surcos nasogenianos, surcos de marioneta, arrugas en piel del labio superior, arrugas en piel de labio inferior, volumen del labio superior, volumen del labio inferior,

comisuras labiales y línea mandibular. Cada uno de estos criterios tiene cinco diferentes grados de intensidad.

**ESCALA VALIDADA PARA EL VOLUMEN DEL CUELLO**

Vista frontal y lateral del cuello para valorar el volumen, que cuenta con cinco grados de intensidad.

**ESCALA PARA LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA CARA**

Validación conjunta de las 4 escalas anteriores.

**CRITERIOS CLÍNICOS**

**PRESENCIA DE ARRUGAS**

1. Arrugas dinámicas (de movimiento).
2. Arrugas dinámicas (de movimiento) más arrugas finas en la piel del párpado inferior y/o surcos nasogenianos levemente pronunciados.
3. Más arrugas estáticas (de reposo), más surcos nasogenianos moderadamente pronunciados.
4. Más arrugas profundamente marcadas en reposo y movimiento y/o surcos nasogenianos intensamente pronunciados más surcos de marioneta levemente pronunciados.

5. Más cutis (piel) romboidal, más surcos de marioneta muy pronunciados.

#### PRESENCIA DE LESIONES VASCULARES (TELEANGIECTASIAS)

1. En menos del 20 % de la superficie de la piel de la cara.
2. En el 21 al 40 % de la superficie de la piel de la cara.
3. En el 41 al 60 % de la superficie de la piel de la cara.
4. En el 61 al 80 % de la superficie de la piel de la cara.
5. En más del 81 % de la superficie de la piel de la cara.

#### PRESENCIA DE LESIONES PIGMENTARIAS (HIPERPIGMENTACION Y/O HIPOPIGMENTACIÓN)

1. En menos del 20 % de la superficie de la piel de la cara.
2. En el 21 al 40 % de la superficie de la piel de la cara.
3. En el 41 al 60 % de la superficie de la piel de la cara.
4. En el 61 al 80 % de la superficie de la piel de la cara.
5. En más del 81 % de la superficie de la piel de la cara.

#### PRESENCIA DE LIPODISTROFIA

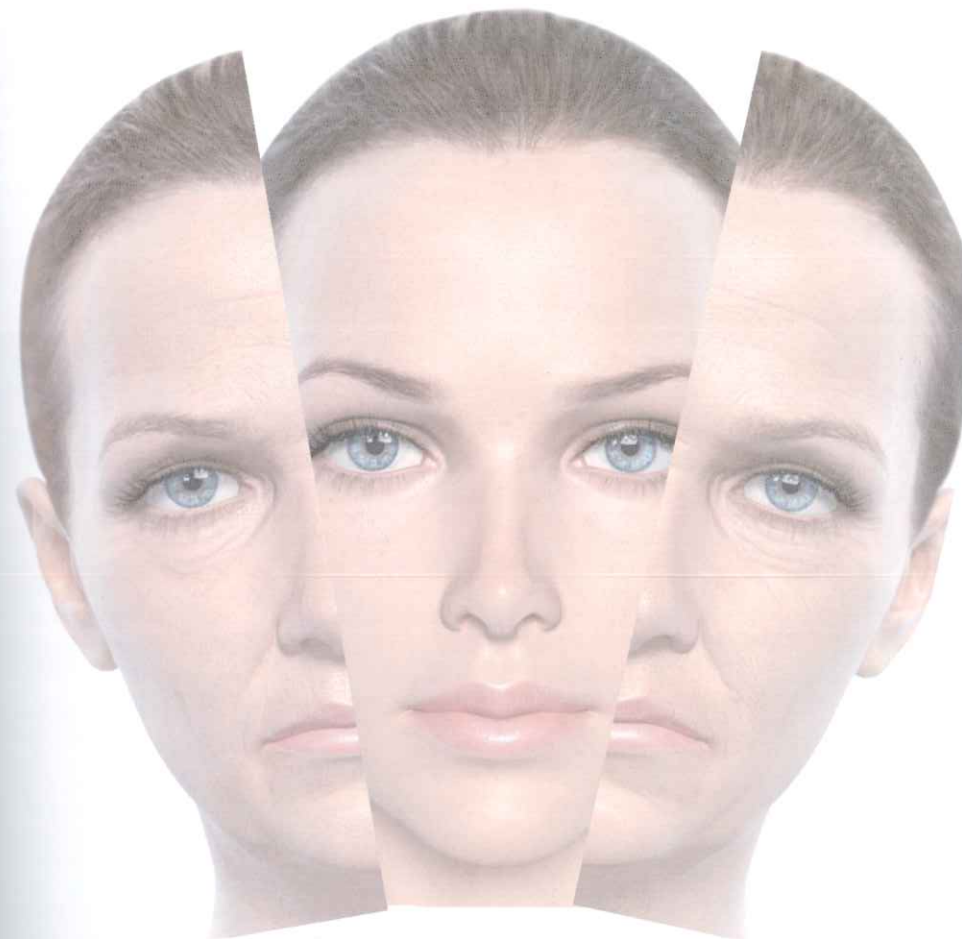
1. En la región malar de la cara.
2. En la región malar y en la región mandibular de la cara.
3. En la región malar, en la región mandibular y en la región parietal de la cara.
4. En la región malar, en la región mandibular, en la región parietal y en la región mentoniana de la cara.
5. En la región malar, en la región mandibular, en la región parietal, en la región mentoniana y en la región peribucal de la cara.

#### TEXTURA DE LA PIEL (GRADO DE ELASTOSIS, OPACIDAD, LUMINOSIDAD Y PRESENCIA DE LESIONES CUTÁNEAS)

1. Piel sin elastosis, sin opacidad, sin pérdida de luminosidad ni presencia de lesiones cutáneas asociadas.
2. Piel con elastosis leve, opacidad leve, sin pérdida de luminosidad ni presencia de lesiones cutáneas benignas asociadas.
3. Piel con opacidad moderada, más pérdida de luminosidad, sin lesiones cutáneas benignas asociadas.
4. Piel con elastosis grave, opacidad grave, pérdida de luminosidad moderada, con o sin presencia de lesiones cutáneas asociadas.
5. Piel con elastosis grave, opacidad grave, pérdida de luminosidad grave, presencia de lesiones cutáneas asociadas y además piel romboidal.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Kligman AM, Zheng P, Lavker RM. The anatomy and pathogenesis of wrinkles. *Br J Dermatol* 1985;113(1):37-42.
- Kligman LH, Kligman AM. The nature of photoaging: its prevention and repair. *Photodermatol* 1986;3(4):215-27.
- Montagna W, Carlisle K. Structural changes in the aging skin. *Br J Dermatol* 1990;122(Suppl 35):61-70.
- Morita A. Tobacco smoke causes premature skin aging. *J Dermatol Sci* 2007;48(3):169-75.
- Varani J, Dame MK, Ritrie L, et al. Decreased collagen production in chronologically aged skin: roles of age-dependent alteration in fibroblast. *Am J Pathol* 2006 Jun;168(6):1861-8.
- Uitto J. The role of elastin and collagen in cutaneous aging: intrinsic aging versus photoexposure. *J Drugs Dermatol* 2008;7(2 Suppl):s12-6.
- Wulf HC, Sandby-Moller J, Kobayashi T, et al. Skin aging and natural photoprotection. *Micron* 2004;35:185-191.





INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años, tras la descripción de los compartimentos de grasa, los ligamentos de retención faciales y los conceptos de reabsorción ósea, los protocolos de tratamiento del envejecimiento facial han cambiado notablemente. Actualmente, podemos tratar por separado o en su conjunto todos los signos del envejecimiento de todos los tejidos que componen la cara. Podemos invertir todos los cambios que el envejecimiento produce, estructura por estructura, reconstruyendo desde el plano esquelético hasta la piel todos los tejidos alterados y/o deficitarios (Fig. 9.1 A y B).

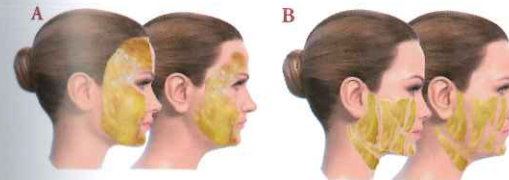


Figura 9.1 A y B. Evolución de la reabsorción de los compartimentos de grasa en la década 20 y final de los 50. La pérdida de volumen es marcada en los compartimentos superiores y menor en los inferiores. Además los tejidos superficiales comienzan a deslizar hacia abajo por escaso soporte profundo.

El tejido graso facial tiene diferentes estructuras y diferentes grosores. En sitios específicos se hacen más prominentes y en otros deficitarios. Las marcas o definiciones corresponden a la localización de los ligamentos retenedores que llegan hasta la dermis. En gente joven las transiciones de los compartimentos de grasa son imperceptibles entre uno y otro, pero con la edad aparecen concavidades y convexidades debido a las reabsorciones de grasa. Esto se atribuye al descenso y disminución de grasa, atenuación de la fuerza de los ligamentos retenedores dando como resultado la pérdida de volumen y descenso de los compartimentos por deslizamiento. Los ligamentos, como estructuras más fijas, marcan los surcos en esa posición, bloqueando parcialmente el descenso de la grasa y provocando ese exceso de tejido prominente tan característico sobre la arruga (Fig. 9.2 y Fig. 9.3 A, B y C).

Está claro que los cambios en la grasa subcutánea y profunda de la mejilla contribuyen a la patogénesis del envejecimiento facial, aunque el mecanismo subyacente de estos cambios (desplazamiento de grasa frente a atrofia) permanece siempre abierto a debate. Con toda probabilidad, ambos mecanismos



Figura 9.2. Aspecto de compartimentos en segunda década.



Figura 9.3 A, B y C. Aspecto comparativo de los compartimentos de grasa en 2 y 5 década.

dan lugar a las alteraciones estéticas visibles, aunque parece que el componente más importante es la deflación.

Desde hace ya más de 15 años, la teoría volumétrica asumió gran parte de la importancia en la etiopatogenia del envejecimiento facial. En el año 2000, Donofrio afirmó "hemos sido condicionados durante mucho tiempo a aceptar la flacidez secundaria a la gravedad como un dictamen, pero hemos olvidado que es sólo una suposición". Donofrio explicó el aspecto "compartimentado" creado por yuxtaposición de convexidades hipertróficas y zonas de concavidades atróficas. Sugirió que en lugar de descenso gravitacional, la pérdida de volumen en unas zonas y el aumento en otras crean el aspecto irregular tan característico del envejecimiento facial. En el año 2007, Lambros popularizó la teoría volumétrica, después de su análisis de 130 personas, cada uno fotografiado en 2 momentos separados en el tiempo. Describió que la zona de unión párpado-mejilla se mantenía estable en altura en las personas estudiadas. Además, los lunares de la piel y las arrugas de la zona media y periorbitaria no descendían con el tiempo. Lambros sugirió que los soportes fibrosos de la cara eran realmente y relativamente inmóviles. Confirmó la propuesta de Donofrio de que la morfología cambiante del tercio medio facial puede no ser completamente debida al descenso gravitatorio de tejidos blandos, sino también a la deflación de volumen graso. Rohrich y Pesa publica-

ron una serie de estudios anatómicos en cadáveres, describiendo los compartimentos de grasa facial. Así se cerraba la teoría gravitacional como exclusiva. Tradicionalmente, la grasa facial se divide ampliamente en capas superficiales y profundas en relación con el sistema músculo-aponeurótico superficial y los músculos miméticos. Esta distribución de la grasa profunda y superficial surge funcionalmente separada por el sistema músculo-aponeurótico y los músculos de la expresión.

En 1996 y 2005, Gosain y sus colaboradores dividieron la grasa superficial de la mejilla en media y lateral, basándose en su relación con los músculos miméticos vistos en la RM, pero no hasta 2007 no se publicaron los estudios de Rohrich y Pessa, que proporcionarían un método anatómico y reproducible para calificar los compartimentos de grasa facial. Inyectaron azul de metileno en cadáveres y comprobaron que la grasa tenía sus límites naturales fibrosos. Estos límites septales actúan como un sistema de retención.

En 2012, Gierloff y su equipo publicaron un estudio anatómico que utilizó imágenes de tomografía computarizada (TC). Describieron y cuantificaron los compartimentos de grasa de la cara. Los compartimentos de grasa individuales fueron aislados de esta manera y visualizados en imágenes de TC 3D. Este método ofrece la ventaja de permitir la calificación multipanar y la cuantificación volumétrica de los compartimentos de grasa.

Los compartimentos superficiales fueron los primeros en ser descritos anatómicamente en 2007 por Rohrich y Pessa (Fig. 9.4 A, B y C).

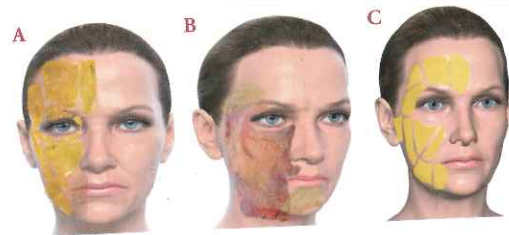


Figura 9.4 A, B y C. Primera descripción de Rohrich y Pessa de los compartimentos de grasa superficiales.

El tejido graso facial está en diferentes niveles y compartimentos. Hay grasa profunda (inferior al 50 %) y grasa superficial (superior a un 50 %). En la cara, el SMAS, en general, es la estructura que separa la grasa superficial de la profunda. Para entender este mecanismo, es fundamental revisar los estudios anatómicos pioneros de Rohrich y Pessa. Estos autores describieron en diferentes estudios que la grasa subcutánea de la cara se encuentra en compartimentos anatómicos separados por láminas de tejido conectivo. La grasa facial se divide en compartimentos separados que están limitados por unidades anatómicas distintas con sus vasos sanguíneos.

Hay muchos estudios desde Rohrich y Pessa que definen la compartimentación de la grasa subcutánea. Por la anatomía facial se justifican estas divisiones, ya que están en zonas diferentes.

En gente joven, la transición entre compartimentos es muy suave y no hay signos visibles de compartimentación. Con el envejecimiento, estas transiciones son más bruscas y marcadas, y pueden depender de la pérdida de volumen, sobre todo, y de las zonas de separación de compartimentos, como ligamentos, tractos fibrosos, etcétera.

Estas disecciones en cadáveres descritas pueden comprobarse simplemente durante el desarrollo de un *facelift*. El cirujano se encuentra zonas verticales no grasas con septos y vasos que están en la transición de los compartimentos. Esto es más evidente en la zona del músculo cigomático. Proporciona un área importante de fijación en tres compartimentos, donde la disección quirúrgica no es tan fácil por las fijaciones que están en la zona perfectamente visibles.

### COMPARTIMENTOS SUPERFICIALES (Fig. 9.5 A, B, C y D)

- Infraorbitario.
- Mejilla media.
- Nasolabial.
- Temporal lateral y mejilla lateral.
- Papada superior.
- Papada inferior.
- Frontales.

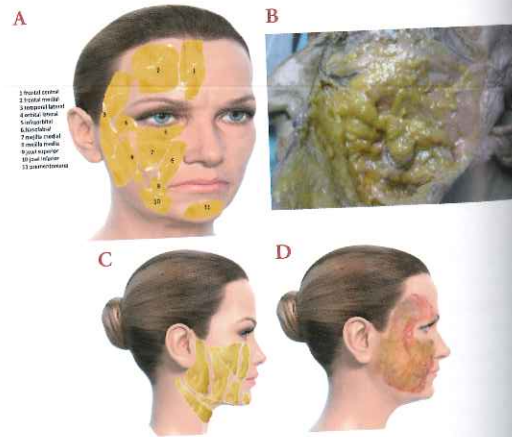


Figura 9.5. Compartimentos superficiales. A. Composición. B. Disección de cadáver con redistribución de la grasa. C. Distribución en jóvenes. D. Distribución > 50 años.

### COMPARTIMENTOS PROFUNDOS (Fig. 9.6 A, B, C y D)

- Grasa de la zona media por debajo del párpado (*medial suborbicularis oculi fat* -SOOF medial) (Fig. 9.7 A, B, C, D y E).



Figura 9.6 A, B, C y D. Compartimentos profundos según Rohrich y Pessa.

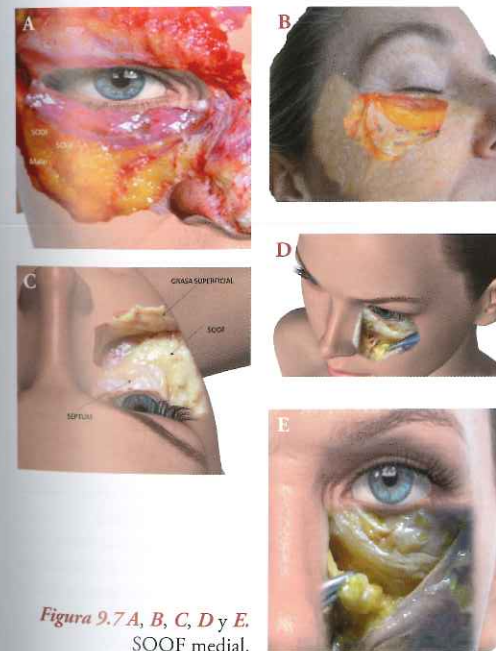


Figura 9.7 A, B, C, D y E. SOOF medial.

- Grasa de la zona lateral por debajo del párpado (*lateral suborbicularis oculi fat* -SOOF lateral) (Fig. 9.8 A, B, C y D).
- Grasa profunda de la mejilla (DMCF).
- Compartimento graso bucal.
- Compartimento graso frontal medio.



Figura 9.8 A, B, C y D. SOOF medial y lateral.

### COMPARTIMENTOS FRONTALES

La grasa superficial frontal está organizada en tres compartimentos. El compartimento central está en la línea media de la frente. Los compartimentos de grasa temporales se encuentran a cada lado del compartimento frontal medio. Su límite inferior es el ligamento orbicular superior y el límite lateral es el septo temporal superior, que se corresponde con la línea fronto-temporal (Fig. 9.9 A y B).

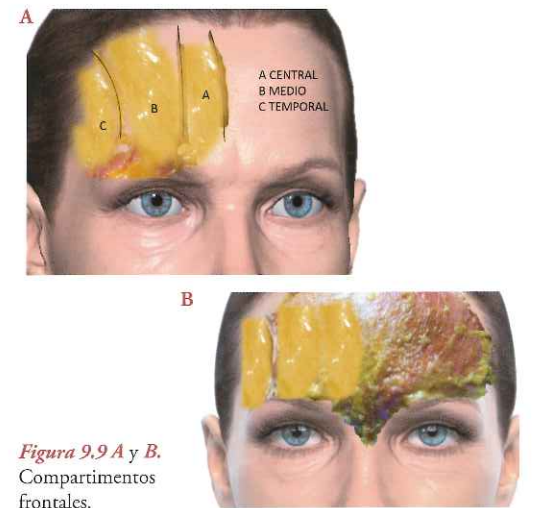


Figura 9.9 A y B. Compartimentos frontales.

## COMPARTIMENTOS PERIORBITARIOS

Hay tres compartimentos. El compartimento superior está limitado por el músculo orbicular y mantenido por el ligamento orbicular, que es circular y se confunde con los ligamentos cantales externo e interno. La grasa orbitaria inferior es una delgada capa subcutánea que se encuentra inmediatamente por debajo del tarso inferior. Su límite inferior es el orbicular y está mantenido por el tabique malar. Sus límites laterales y mediales son los ángulos parpebrales.

## COMPARTIMENTOS DE LA MEJILLA

Según los estudios de Pessa y Rohrich de 2007 hay 5 compartimentos superficiales diferentes en el tercio medio: el infraorbital, el medial, el nasolabial, el medio y el lateral (mejilla-temporal). Todos están dispuestos por encima del SMAS. Hay cuatro compartimentos profundos por debajo del SMAS y en contacto con el periostio. El primero es el compartimento **infraorbitario**, delimitado por el ligamento orbicular por arriba y por el cigomático, por abajo.

El **medial** está por fuera del nasolabial y por debajo del infraorbitario. Su límite superior es el ligamento cigomático. Lateralmente, limita con los músculos cigomáticos y con el compartimento medio (Fig. 9.10 A, B y C).

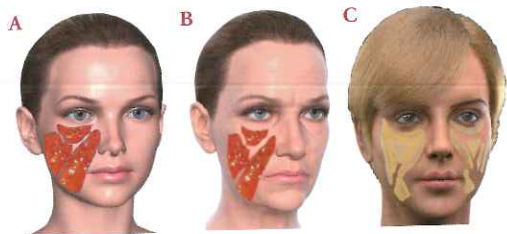


Figura 9.10 A, B y C. Compartimentos infraorbitarios, medial y nasolabial. A. joven. B. 50-60s. C. composición de las dos anteriores.

El **nasolabial** está por fuera del surco nasolabial, en directa relación. La grasa nasolabial se encuentra anterior a grasa medial de la mejilla y se superpone a la grasa de la papada. El ligamento de retención *orbicularis* representa el borde superior de este compartimento.

Existe un receso o prolongación de este compartimento nasolabial en la zona baja y más superficial, que se denomina **perioral mound** (abultamiento perioral). Sus características negativas se magnifican por el lugar de localización (lateral al comienzo del surco de marioneta), por estar delimitado por músculos y definido también por sus contracciones. Este abultamiento graso en algunos casos se magnifica por la pérdida de volumen de sus zonas limítrofes. En los casos que se decida hacer un tratamiento, se basará en una microliposucción para aplanarlo o un tratamiento y restauración de las zonas cercanas con *fillers* (Fig. 9.11 A, B, C y D).

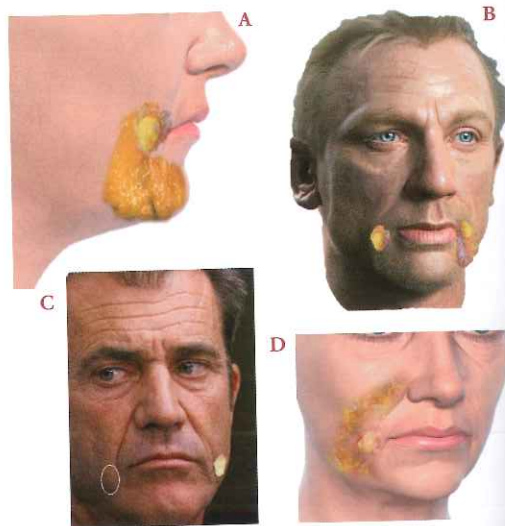


Figura 9.11 A, B, C y D. Perioral mound.

El compartimento **medio** está entre el lateral y el medial. Está superficial al medial por delante y superficial a la glándula parótida. En la zona superior está el músculo cigomático mayor y el ligamento cigomático. Por el lado externo están los ligamentos parótido-masetéricos.

El compartimento **lateral de la mejilla y temporal** que se extiende desde la región temporal hasta el ángulo mandibular. Es superficial a la glándula parótida y conecta con la grasa temporal. Es el compartimento más externo de la mejilla. En su parte anterior hay un auténtico septum que se observa en las cirugías de la zona.

Los tres primeros compartimentos unidos es lo que se conocía antes como grasa malar, muy estudiados y conocidos por la técnica quirúrgica de ritidectomía.

La **papada**, que tiene dos partes, superior e inferior, está entre el ligamento mandibular y el masetérico. Fue estudiada ya por los artistas egipcios. Tiene dos curvas, la anterior termina al lado del mentón y su límite es el ligamento mandibular. La curva media representa el septo mandibular rodeando la grasa de la papada y la curva posterior llegaría hasta ligamento masetérico en la región masetérica y preparotídea. Está marcado por delante por el surco de marioneta y por el DAO.

Tiene dos compartimentos, el **superior** que está bajo el nasolabial y lateral, bajo el modiol. Su límite lateral corresponde con el compartimento medio superficial. El **inferior** está bajo el compartimento medio. La papada superficial está por delante del compartimento lateral y por debajo está el septum mandibular (Fig. 9.12 A, B, C, D y E).

Los compartimentos profundos están bajo el SMAS y bajo la musculatura para facilitar su deslizamiento y contracción. Son los siguientes: (Fig. 9.13 A y B).

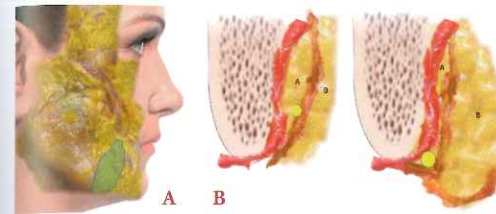


Figura 9.12 A, B y C. Compartimento del Jowl.

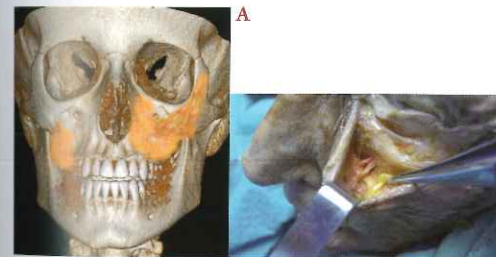


Figura 9.13 A y B. Compartimentos profundos. Disección del SOOF. Véase pedículo infraorbitario.

## SUBORBICULARIS OCULI (SOOF)

Inmediatamente por debajo de la porción inferolateral del músculo orbicularis oculi y sobre el periostio hay una bolsa de grasa denominada "*suborbicularis oculi fat*" o SOOF. Se describió como submuscular y supraperiosteal sobre el zigoma y actúa como un mecanismo de deslizamiento para el músculo orbicular (Figs. 9.7 y 9.8):

- **SOOF medial** (*medial suborbicularis oculi fat*). Está situada entre el ligamento orbicular y el cigomático, bajo el orbicular y apoyada sobre el periostio. Suele estar medial a la vertical de la línea pupilar y mide 40-45 mm.
- **SOOF lateral**. Cubre la parte lateral del malar y arco cigomático. Ambos se apoyan en el periostio. Su parte media está por debajo del orbicular. Mide unos 25 mm.

## RETROORBICULARIS OCULI FAT (ROOF)

(Fig. 9.14).



Figura 9.14. ROOF.

La *retroorbicularis oculi fat* es una banda transversal de tejido del fibroadiposo de espesor de 5 mm, que se extiende bajo el músculo orbicular y la parte inferior del músculo frontal. Tiene una altura aproximada de 1 cm y va desde el agujero suprarbitario hacia fuera. A diferencia de la grasa orbital con un tejido fino graso, el ROOF contiene más tejido fibrograso.

Desempeña un papel importante en la ptosis de la ceja y se desliza hacia abajo durante el proceso de envejecimiento.

## COMPARTIMENTO PROFUNDO MEDIAL DE LA MEJILLA

Está bajo el SOOF, bajo el SMAS y apoyado en el periostio del maxilar, bajo los músculos cigomáticos que lo separan de la grasa bucal. Su límite interno es el ligamento piriforme. La grasa de la mejilla profunda medial se encuentra en una región profunda debajo de los elevadores del labio superior.

## COMPARTIMENTO BUCAL O DE LA GRASA DE BICHAT

Está en el fondo del espacio premasetérico, inferior al malar y anterior a la rama mandibular. Es muy voluminoso y se extiende hasta el borde superior de la mandíbula y parótida. Se divide en tres partes bien descritas y separadas, superior media e inferior.

Este compartimento tiene mucha importancia en los cambios volumétricos de la cara y también en el deslizamiento de la grasa superficial por encima y hacia debajo de él.

## FASCIA MASETERINA PAROTÍDEA

Limita lateralmente el espacio bucal que está debajo y por dentro de esta fascia. Los contenidos del espacio bucal son la grasa bucal y sus extensiones, que casi llenan el espacio, el conducto parotídeo y glándulas salivales menores, la inconstante glándula

parótida accesoria, los ganglios bucales y los nervios y los vasos. Los nervios que se encuentran en este espacio son la rama bucal del nervio facial y el nervio bucal sensorial V3. Los vasos que se encuentran aquí son la arteria facial y vena y la arteria bucal.

### GRASA BUCAL

Da plenitud a la mejilla. Bichat fue el primero en describirla en 1802. Tiene una cápsula fina y medialmente a ella está el músculo buccinador y lateralmente, el masetero. Tiene un cuerpo y varias extensiones. En adultos, su volumen promedio oscila entre 9 y 10 mL, siendo mayor en varones, y su espesor promedio es de 6 mm.

El conducto de Stenon de la parótida (Fig. 9.15 A y B), que tiene con una longitud de 6-7 cm, sale del borde anterior de la parótida y recorre el músculo masetero. Su borde anterior atraviesa la grasa bucal, perfora el buccinador y se abre a la cavidad bucal frente al segundo molar superior. Su trayectoria está en una línea que une el trago con la comisura. Las ramas bucales del nervio facial están relacionadas con el conducto parotídeo. La arteria facial pasa a través del espacio bucal en su parte anterior, mientras que la vena facial se encuentra ligeramente posterior.

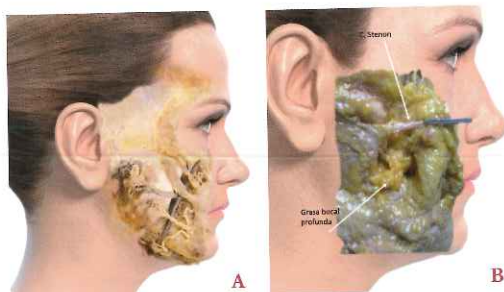


Figura 9.15 A y B. Conducto parotídeo de Stenon a su paso por la grasa bucal hacia la mucosa oral.

La reabsorción marcada de esta grasa bucal (Fig. 9.16 A, B, C, D y E) contribuye notablemente al envejecimiento de la zona submalar, nasogeniana y de todo el tercio medio.

La evolución de los compartimentos de grasa profundos es la reabsorción paulatina, provocando los cambios volumétricos más importantes en el envejecimiento facial. La grasa bucal proyecta hacia fuera la mejilla pero no guarda relación con la papada.

### COMPARTIMENTOS DEL MENTÓN SUPERFICIAL Y PROFUNDO (Fig. 9.17)

El compartimento submandibular se sitúa sobre la glándula submaxilar y va hasta la zona submental y hasta el masetero.

El compartimento submental superficial y profundo están separados por el platisma. Fueron descritos desde hace muchos años por numerosos autores (Fig. 9.18).



Figura 9.16 A, B, C, D y E. Compartimento bucal, grasa bucal o de Bichat. Discción cadavérica. Localización radiológica y dibujo de profundidad.

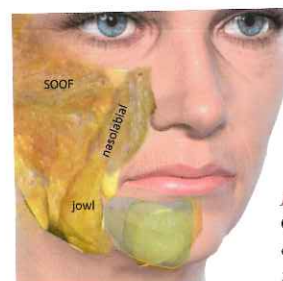
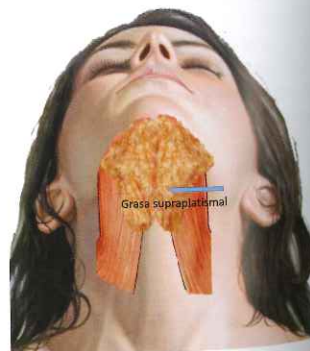


Figura 9.17. Compartimentos de mentón con la comentada perioral mound.

Figura 9.18. Compartimentos submentales supraplatismal e infraplatismal.



Los compartimentos de grasa profundos faciales se localizan bajo los músculos faciales. Esta localización tiene mucho sentido fisiológico para facilitar el deslizamiento y la contracción de estos músculos. La pérdida de volumen de estos compartimentos es determinante en el comienzo de la "visibilidad" del envejecimiento facial con la típica pérdida de proyección y concavidades. Aquí se desencadena todo en conjunto con la reabsorción ósea. Se pierde soporte y deslizan y cuelgan los tejidos hacia abajo con un efecto cascada.

Estos vectores negativos provocan deflación y descenso de la cara, incluidos los párpados, provocando *scleral show* o conjuntiva aparente en los párpados inferiores.

Los compartimentos superiores comienzan antes, en el tiempo, la reabsorción.

En la zona zigomática se encuentran los compartimentos inferior orbital, lateral orbital y medio de la mejilla. Ésta es una zona altamente vascular que corresponde a la zona del ligamento zigomático. Esta zona de fusión representa una zona de riesgo de lesión del nervio facial, ya que está en el punto de unión de los tres compartimentos.

Existen otros ejemplos de planos de fusión entre compartimentos. El ligamento mandibular está en el pliegue submental que corresponde con la inserción de platisma en la piel; se fusiona con el origen del músculo depresor *anguli oris* y luego en el borde inferior de la mandíbula.

**Ligamentos parótido-masetericos.** Corresponden al plano entre los compartimentos de grasa medio y medial de la mejilla.

Hay zonas de fusión en muchas regiones de la cara, en sentido transverso y vertical. Otros estudios sobre vascularización corroboran todo esto, ya que definen siempre muchos vasos perforantes en las zonas de transición. Estas afirmaciones podemos comprobarlas durante un facelift. Durante su desarrollo vemos zonas mucho más vascularizadas que coinciden con los límites o zonas de fusión de los compartimentos.

Aunque algunos estudios anteriores proponen que la cara experimenta una atrofia global de la grasa subcutánea, hay una hipertrofia selectiva y atrofia de grasa combinadas basada en observaciones clínicas y en parámetros de tiempo de aparición.

Gosain, en estudios de RM en 20 mujeres sanas, demostró una relativa hipertrofia de la grasa de la mejilla superficial total en el grupo de más edad (60-70), comparado con el grupo más joven (16-30). Por otra parte, Gierloff, en su estudio, demostró una deflación relativa de grasa de la mejilla profunda en los cadáveres de más edad comparados con los más jóvenes. Recientemente, en un estudio histológico se demostró que el promedio de tamaño de los adipocitos en el compartimento de la mejilla profunda era menor que el de los adipocitos del compartimento superficial de la mejilla.

No está claro el mecanismo que diferencia morfológicamente la grasa superficial de la profunda. Las especulaciones van desde diferencias metabólicas intrínsecas a diferentes fuerzas mecánicas y arquitectónicas. Aunque la causalidad sigue siendo confusa, las observaciones han señalado, hasta el momento, una tendencia recurrente que sugiere que los comparti-

mentos de grasa tienden a atrofiarse con la edad, mientras que los compartimentos superficiales pueden ser más propensos a la hipertrofia, sobre todo, los inferiores.

Hay autores, como Donofrio, que creen que la grasa periorbitaria, bucal y perioral pierde volumen con la edad, mientras que la grasa submental, de la papada, nasolabial y malar tienden a seguir más o menos igual.

Rohrich, en sus estudios, define que en ancianos hay un exceso o parecida cantidad de grasa superficial y que hay mucha pérdida de volumen de los compartimentos profundos. Esta última teoría es la más admitida internacionalmente. Nosotros creemos que es la descripción más lógica por observaciones y comportamiento tras la corrección quirúrgica o con voluminizadores.

En 2008, Rohrich postuló que un aumento de volumen de grasa de la mejilla profunda mejoraba claramente la proyección anterior de la mejilla y disminuía el pliegue nasolabial. Basado en este hallazgo, el grupo médico propuso un modelo volumétrico del envejecimiento facial, que llamó "pseudoptosis." La teoría sugiere que la deflación selectiva de la grasa con el envejecimiento conduce a la pérdida de apoyo y descenso de la cara tan característica de descenso y ptosis. Gierloff y su equipo utilizan esta misma teoría para explicar los resultados de su estudio de TC 3D en 2012. Estas observaciones definen la importancia clínica que tienen los compartimentos de grasa facial. Es decir, los compartimentos pueden servir al cirujano como un mapa del envejecimiento facial para valorar preoperatoriamente el posicionamiento anatómico para el aumento de volumen.

En la cara, la deflación de la grasa periorbitaria profunda forma una concavidad relativa entre la piel fina del párpado y la piel más gruesa de la mejilla, creando la deformidad *tear trough* y, aun más, un surco nasoyugal marcado. Con la deflación simultánea de la grasa de la mejilla profunda medial todo lleva a lleva a la ptosis de la grasa malar superficial suprayacente, alargando aun más la deformidad del surco. El borde orbital inferior llega a ser visible y aparece un surco en "V" o "Y" si es más avanzado. Estos acontecimientos deben conocerse bien para realizar una corrección inversa de lo producido con los tratamientos.

La capacidad para predecir sistemáticamente el efecto de la inyección en un solo compartimento requiere una dilatada experiencia clínica.

Estas diferencias morfológicas regionales entre compartimentos de grasa explican que algunos compartimentos tienden a perder volumen antes de la edad media, mientras que otros lo hacen más adelante.

Las publicaciones clínicas demuestran que la grasa periorbitaria y la malar tienden a ser afectadas en primer lugar, seguidas de las de la mejilla lateral y profunda (Fig. 9.19 y Fig. 9.20 A y B).

A pesar de los prometedores resultados del aumento de volumen profundo, la suspensión quirúrgica sigue siendo el procedimiento determinante en el rejuvenecimiento facial. Proponemos un concepto mejorado de los descritos previamente y





Figura 9.19. Afectación de la pérdida de volumen en el tiempo por compartimentos.

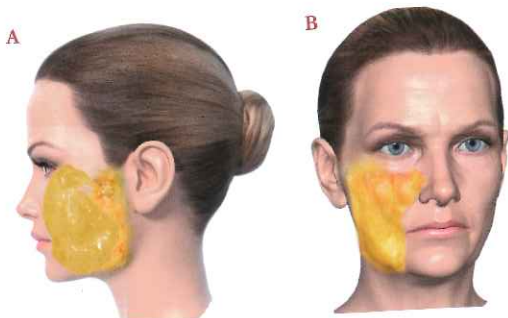


Figura 9.20 A y B. Distribución de la pérdida de volumen facial en joven y adulto medio.

establecidos. Siempre levantamos los tejidos y voluminizamos en profundidad a la vez, en el mismo tiempo, ya sea con cirugía o con fillers e hilos de tracción. Ambos componentes técnicos son esenciales para lograr un aspecto rejuvenecido realmente natural.

Dada la creciente prevalencia del aumento de peso con la edad, cambios de peso y hábitos alimentarios, podríamos explicar a veces la modificación del volumen de los compartimentos de grasa. En nuestros pacientes con sobrepeso que tienen exceso de grasa submental y de la papada, y que presentan, además, una pérdida de grasa profunda de la mejilla, puede observarse que la grasa aumenta preferentemente a nivel superficial, pero estas afirmaciones no están tan claras hasta el punto que se puedan generalizar, ya que en otros casos el aumento de grasa es más parejo en porcentaje.

Aunque todavía no están claros los motivos de estas variaciones, estos resultados sugieren que los adipocitos faciales profundos y superficiales responden de diferente manera a las influencias biológicas, como el sexo y el peso corporal.

Las diferentes fuerzas mecánicas en los compartimentos grasos podrían explicar el diferente comportamiento morfológico de los compartimentos. Los superficiales se encuentran adyacentes a los músculos de expresión facial, y por otra parte, la proximidad de la grasa superficial a los músculos de la expresión facial puede hacerlos metabólicamente más activos, por lo

que requiere más vascularización que los compartimentos de grasa profundos.

Los estudios anatomopatológicos y de RM demuestran estas diferencias.

Rohrich también demostró al igual que nosotros que tras aumentar volumen de los compartimentos profundos disminuye el surco nasogeniano y mejora la proyección de la mejilla.

Los cambios fisiológicos relacionados con la edad en la distribución de la grasa facial se han aclarado aun más por el estudio realizado por Gierloff, que estudió TC de cadáveres. Confirmó los compartimentos descritos por Rohrich y Pessa, describiendo aun más los componentes mediales y laterales. Encontró dos resultados clave: una migración inferior de los compartimentos de grasa mediofacial durante el envejecimiento, según lo evidenciado por aumento de distancias entre los compartimentos y reborde infraorbitario, y un cambio de volumen inferior dentro de los compartimentos. La migración inferior, atribuida a la gravedad y la pérdida de volumen de la grasa bucal, contribuye a formar la depresión en forma de media luna bajo el orbicular, y a la profundización del surco nasoyugal y nasolabial (Fig. 9.21 A, B y C y Fig. 9.22).

Estos resultados apoyan la idea de lo que debe ser la valoración para un rejuvenecimiento facial con dos conceptos clave, restauración del volumen de los compartimentos y restauración del contorno facial.

Basándose en estos estudios desarrollaron el modelo volumétrico para explicar la etiología, llamándolo pseudoptosis, como ya se ha comentado. Esta teoría defiende que la deflación de la grasa profunda hace que descienda y se deslice la grasa



Figura 9.21 A, B y C. Estado de la pérdida de volumen en la unión párpado y mejilla de forma esquemática y transferida a tejidos blandos.

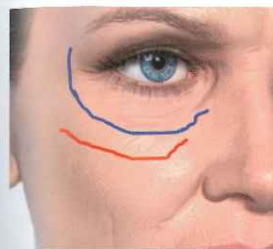
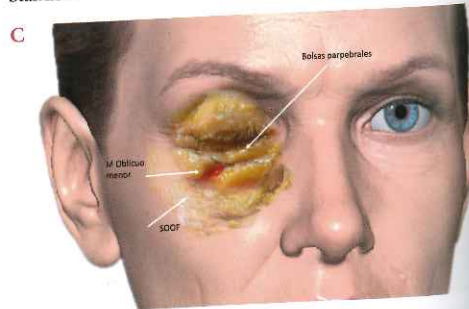


Figura 9.22. Pérdida de volumen del SOOF entre los ligamentos orbitario y cigomático.

superficial, contribuyendo así a la apariencia típica de cara descollada y caída.

Estas observaciones nos permiten clarificar muchas cosas sobre el envejecimiento facial y también facilitan la planificación de los tratamientos para conseguir mejores resultados por el concepto causa-efecto. Es decir, poner volumen donde sabemos que se ha perdido. De esta manera conseguimos un resultado más natural, al reponer lo perdido en el lugar que corresponde en vez de rellenar las arrugas y los surcos. Todos estos razonamientos nos indican definitivamente que el aumento de los compartimentos profundos, es decir, **supraperióstico**, dará un aspecto más natural, más joven, un "déjà vu" o "tal como éramos". Las encuestas y revisiones realizadas a nuestros pacientes tras utilizar estos métodos de voluminización o recolagenización profundos validan nuestro concepto, ya que el resultado de las encuestas indica la satisfacción de los pacientes.

La pérdida de volumen de la grasa periorbitaria profunda SOOF crea dos concavidades entre la piel de la mejilla y el párpado, una más fina y otra más gruesa, perdiendo así la uniformidad y continuidad que corresponde a edades por debajo de 30 años.

Se crea un surco que se marca cada vez más con la edad, extendiéndose lateralmente hacia la zona malar. Entender este mecanismo de envejecimiento permite decidir mejor los tratamientos a realizar y en qué plano deben realizarse. La pérdida de volumen profundo de la mejilla hace que la grasa malar superficial descienda y que se marque más el pliegue del surco nasogeniano. Si a todos estos conocimientos añadimos los conceptos de reabsorción ósea, todas estas teorías se hacen definitivamente más entendibles, seguras y predecibles. La reabsorción del reborde orbitario y de los compartimentos profundos facilita la formación de la **deformidad en V-Y** (inicialmente V y, con más edad, Y) (Fig. 9.23) bajo el párpado y también indica la certeza de la toma de decisión de aumento supraperióstico.

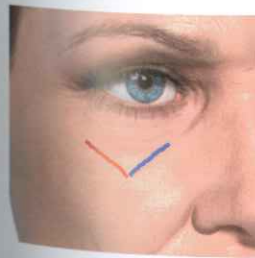


Figura 9.23. Depresión en forma de V que se forma en la 5 década en la unión párpado-mejilla.

## POSICIÓN DE LA GRASA EN EL TERCIO MEDIO FACIAL

La cara no envejece como una unidad completa; por el contrario, cada compartimento cambia independientemente. La pseudoptosis del envejecimiento secundario al desplazamiento de los compartimentos de grasa y la pérdida de volumen dentro de ellos produce la aparición de "pliegues" (por ejemplo, el pliegue nasolabial) en la unión de los compartimentos y unidades estéticas (Fig. 9.24).

Figura 9.24. Marcada reabsorción de los compartimentos profundos de la mejilla. Aspecto de la zona submalar.



El papel de la grasa malar y del pliegue nasolabial en el envejecimiento tiene tradicionalmente dos teorías. Owsley y Roberts propusieron que la naturaleza dinámica de la animación facial conduce a cambios en la posición de grasa, dando como resultado la migración hacia abajo de la grasa. Las contracciones musculares durante toda la vida causan expansión radial y alargamiento de las tabicaciones de los compartimentos de grasa. El alargamiento de los tabiques dentro de la grasa da como resultado el desplazamiento hacia abajo de la mejilla y la formación de los surcos.

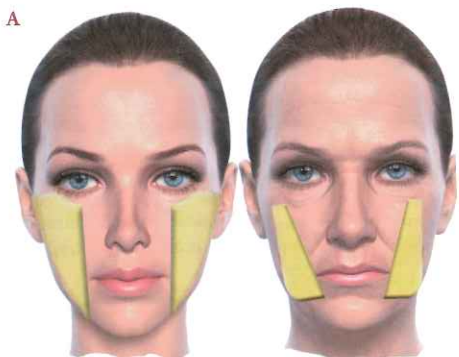
Lambros, por otro lado, sugirió que los cambios de envejecimiento en la cara son debido a pérdida de volumen.

La certidumbre de los grupos de opinión mundiales de que ambas teorías son válidas en mayor o menor grado y puedan asociarse en la patogénesis del envejecimiento dentro de un proceso multifactorial. Hay muchos estudios volumétricos con RM que explican estas teorías.

La pérdida de volumen de la grasa bucal, compartimentos profundos de la mejilla y SOOF son fundamentales en la migración inferior de la grasa superficial al perder su soporte. Éste y otros datos indica que siempre hay que reponer el volumen y el desplazamiento de los compartimentos (Fig. 9.25 A y B).

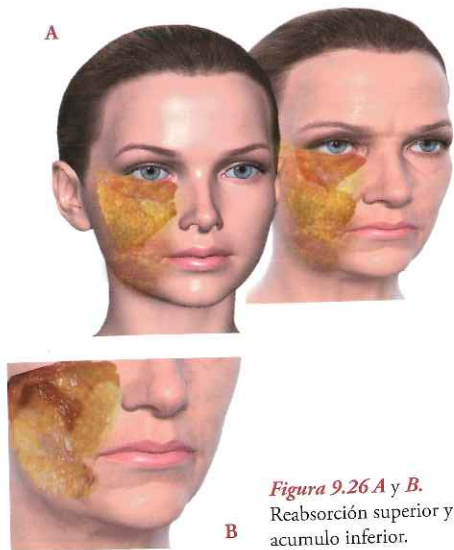
En diferentes estudios en cadáveres y de RM, varios autores han delimitado y clasificado los compartimentos de grasa.

Hay una migración inferior de los compartimentos de grasa durante el envejecimiento que contribuye a aumentar el surco en forma de media luna por debajo del borde inferior del músculo *orbicularis oculi* y a la profundización del pliegue nasoyugal. Esta migración inferior no debe atribuirse a las fuerzas de gravedad. Por el contrario, debe ser considerada como consecuencia de la pérdida de volumen, sobre todo, de la grasa bucal profunda y de los compartimentos profundos de la mejilla. Una deflación de este compartimento grasa llevará en consecuencia a una falta de apoyo para los compartimentos de la mejilla medial y medio, agravando el descenso de estos com-



**Figura 9.25 A y B.** Inversión de la proyección facial con la edad. Inversión de triángulos o pentágonos en la reabsorción de la grasa. Dibujo de la línea de biperfiloplastia.

partimentos. Durante los tratamientos en pacientes con lipotrofia por VIH hemos comprobado que esto es así. También hemos comprobado que su revoluminización mejoraba los surcos nasolabiales sin tratarlos directamente. La revoluminización en el lugar adecuado en estos casos haría un efecto de cascada, mejorando otras zonas no tratadas.



**Figura 9.26 A y B.** Reabsorción superior y acumulo inferior.

**Figura 9.27.** Extrema reabsorción de grasa.



La anatomía facial de la grasa presenta, por tanto, dos conceptos de cambios dependientes de la edad y de los compartimentos mediales de grasa: una migración inferior de los compartimentos de grasa y un cambio de volumen inferior dentro de los compartimentos.

El aumento de volumen de la parte inferior de la grasa nasolabial dará lugar a un pliegue nasolabial pronunciado y a una papada pronunciada, ya que la zona inferior de los compartimentos no disminuye al mismo tiempo que su zona superior. Esto ratifica que se logra elevación y borrado del pliegue nasolabial por aumento de la grasa de la mejilla profunda medial (parte intermedia) y por aumento del compartimento de grasa más profundo en la región paranasal.

Hay casos extremos en los que se pierde el volumen de grasa completamente (Fig. 9.26 A y B y Fig. 9.27).

## BIBLIOGRAFÍA

- Coleman SR, Grover R. The anatomy of the aging face: Volume loss and changes in 3-dimensional topography. *Aesthet Surg J* 2006;26(Suppl):S4-S9.
- Coleman SR, Katzel EB. Fat grafting for facial filling and regeneration. *Clin Plast Surg* 2015;42:289-300.
- Cotofana S, Fratila A, Schenck TL, Redka-Swoboda W, Zilinsky I, Pavicic T. The anatomy of the aging face: A review. *Facial Plast Surg*. 2016;32:253-260.
- Donofrio LM. Fat distribution: A morphologic study of the aging face. *Dermatol Surg* 2000;26:1107-1112.
- Donofrio LM. Structural lipoaugmentation: a panfacial technique. *Dermatologic Surgery* 2000;26:1129-1134.
- Donofrio LM. Fat rebalancing: The new face lift. Conference American academic of Dermatology. San Diego, 2002.
- Donofrio LM. The technique of periorbital lipoaugmentation. *Dermatologic Surgery* 2003;29:92-98.
- Dumont T, Wolfram-Gabel R, Bourjat P. Anatomy and imaging of the deep fat of the face. *Clin Anat* 2000;13:373-82.
- Dumont T, Wolfram-Gabel R, Bourjat P. Anatomy and imaging of the deep fat of the face. *Clin Anat* 2000;13:373-82.
- Kahn DM, Shaw RB. Overview of current thoughts on facial volume and aging. *Facial Plast Surg* 2010;26:350-355.
- Furnas D. The superficial musculoaponeurotic plane and the retaining ligaments of the face. In: Psillakis JM, ed. *Deep face-lifting techniques*. New York: Thieme Medical, 1994.
- Furnas DW. The retaining ligaments of the cheek. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:11-16.

- Furnas DW. Festoons, mounds, and bags of the eyelids and cheek. *Clin Plast Surg* 1993;20(2):367-85.
- Furnas DW. Landmarks for the trunks and the temporofacial division of the facial nerve. *Br J Surg* 1965;52:694-696.
- Furnas, D. W. Foreword. In: L. G. Farkas (Ed.). *Anthropometry of the Head and Face*. New York: Raven, 1994.
- Gierloff M, Stöhring C, Buder T, et al. Aging changes of the midfacial fat compartments: a computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg* 2012;129(1):263-73.
- Gierloff M. Reply: The facial aging debate of deflation versus attenuation: Attenuation strikes back. *Plast Reconstr Surg* 2012;130:182e.
- Gierloff M, Stöhring C, Buder T, Wiltfang J. The subcutaneous fat compartments in relation to aesthetically important facial folds and rhytides. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012;65:1292-1297.
- Gosain AK, Yousif NJ, Madiedo G, Larson DL, Matlob HS, Sanger JR. Surgical anatomy of the SMAS: A reinvestigation. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:1254-1263; discussion 1264-1265.
- Gosain AK, Amarante MT, Hyde JS, Yousif NJ. A dynamic analysis of changes in the nasolabial fold using magnetic resonance imaging: Implications for facial rejuvenation and facial animation surgery. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:622-636.
- Gosain AK, Klein MH, Sudhakar PV, Prost RW. A volumetric analysis of soft-tissue changes in the aging midface using high-resolution MRI: Implications for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:1143-1452; discussion 1153.
- Hatef DA, Koshy JC, Sandoval SE, et al. The submental fat compartment of the neck. *Semin Plast Surg* 2009;23:288-291.
- Jackson IT. Anatomy of the buccal fat pad and its clinical significance. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:2059.
- Kretlow JD, Hollier LH Jr, Hatef DA. The facial aging debate of deflation versus attenuation: Attenuation strikes back. *Plast Reconstr Surg* 2012;130:180e-181e; author reply 182e.
- May, J. W, Jr, Fearon, J, and Zingarelli, P. Retro-orbicularis oculi fat (ROOF) resection in aesthetic blepharoplasty: A 6-year study in 63 patients. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:682.
- Pessa JE, Rohrich RJ. Discussion: aging changes of the midfacial fat compartments: a computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:274-275.
- Pessa JE. An algorithm of facial aging: verification of Lambros's theory by three-dimensional stereolithography, with reference to the pathogenesis of midfacial aging, scleral show, and the lateral suborbital trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:479-488 (discussion 489-490).
- Pezeshk RA, Stark RY, Small KW, Unger JG, Rohrich RJ. Role of autologous fat transfer to the superficial fat compartments for perioral rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:301e-309e.
- Pils U, Anderhuber F, Rzany B. Anatomy of the cheek: implications for soft tissue augmentation. *Dermatol Surg* 2012;38 (7 Pt 2):1254-1262.
- Pils U, Anderhuber F. The chin and adjacent fat compartments. *Dermatol Surg* 2010;36:214-218.
- Reece EM, Pessa JE, Rohrich RJ. The mandibular septum: Anatomical observations of the jowls in aging-implications for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2008;121: 1414-1420.
- Reece EM, Rohrich RJ. The aesthetic jaw line: management of the aging jawline. *Aesthet Surg J* 2008;28:668-674.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The retaining system of the face: histologic evaluation of the septal boundaries of the subcutaneous fat compartments. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(5):1804-1809.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2007;119(7):2219-2227.
- Rohrich RJ, Coberly DM, Fagien S, Stuzin JM. Current concepts in aesthetic upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2004;113: 32e.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The anatomy and clinical implications of perioral submuscular fat. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(1):266-271.
- Rohrich RJ, Arbiq GM, Wong C, et al. The anatomy of suborbicularis fat: implications for periorbital rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2009;124: 946-51.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The subplatysmal supramylohyoid fat. *Plast Reconstr Surg* 2010;126(2):589-95.
- Rohrich RJ, Pessa JE, Ristow B. The youthful cheek and the deep medial fat compartment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(6):2107-12.
- Rohrich RJ, Ahmad J, Hamawy AH, Pessa JE. Is intraorbital fat extraorbital? Results of cross-sectional anatomy of the lower eyelid fat pads. *Aesthet Surg J* 2009;29(3):189-93.
- Sadick NS, Manhas-Bhutani S, Krueger N. A novel approach to structural facial volume replacement. *Aesthetic Plast Surg* 2013;37:266-276.
- Schaverien MV, Pessa JE, Rohrich RJ. Vascularized membranes determine the anatomical boundaries of the subcutaneous fat compartments. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:695-700.
- Shire JR. The importance of the prejowl notch in face lifting: the prejowl implant. *Facial Plastic Surgery Clin North Am* 2008;16:87-97.
- Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Baker TJ, Wolfe SA. The anatomy and clinical applications of the buccal fat pad. *Plast. Reconstr. Surg*. 85: 29, 1990.
- Wan D, Amirak B, Giessler R et al. The differing adipocyte morphologies of deep versus superficial midfacial fat compartments: A cadaveric study. *Plast Reconstr Surg* 2014;133:615e-622e.
- Wan D, Amirak B, Rohrich R. The clinical importance of the fat compartments in midfacial aging. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2013 Dec; 1(9): e92.

Ligamentos faciales



INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los ligamentos retenedores es importante para entender la evolución del envejecimiento facial. Como estructuras, en relación con tratamiento con fillers no son tan relevantes, salvo que están en estrecha relación en profundidad con nervios y vasos. Tienen más relevancia desde el punto de vista quirúrgico durante la realización de una ritidecomía profunda.

Furnas introdujo el término "ligamentos de retención" en la cara. Él documentó cuatro ligamentos cutáneos en la mejilla y los llamó ligamento cigomático, mandibular, platisma-auricular y anterior platisma. Los dos primeros de estos ligamentos pasan del hueso directamente a la dermis, mientras que los dos segundos pasan de la fascia superficial a la dermis. Los describió tras observar condensaciones fibrosas en cirugía. Desde entonces diversos autores profundizaron en el estudio anatómico de estas estructuras.

Los verdaderos ligamentos o al menos los más resistentes van de hueso a dermis, magnificando así su capacidad de retención (Fig. 10.1 A y B y Fig. 10.2).



Figura 10.1 A y B. Ligamentos verdaderos faciales.



Figura 10.2. Ligamentos marcados sobre estudio de paciente.

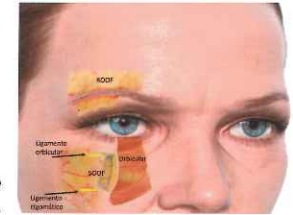


Figura 10.3. Ligamento orbicular.

Los compartimentos de la región infraorbitaria están suspendidos por un ligamento que se origina en el *arcus marginalis* y que termina a 2-4 mm del borde orbitario, cerca del canto lateral, denominado **ligamento orbicular** (Fig. 10.3 y Fig. 10.4). Es determinante en la evolución del envejecimiento de la zona, ya que es el único soporte anatómico importante. Se origina en el comienzo del músculo *levator labii superioris*. Su parte supraorbitaria se inserta también en el periostio 2 ó 3 mm por encima del reborde supraorbitario. Esta inserción es importante, ya que un filler o toxina inyectados por debajo de la inserción supraorbitaria penetraría directamente en los tejidos del párpado superior, entrando en relación directa con el elevador del párpado y otras estructuras.

Su laxitud contribuye a la formación del *tear trough* y al comienzo de la división del surco entre párpado y mejilla, surco nasoyugal, festones malares etc. Pessa describe en la zona orbicular lateral otro ligamento llamado **orbitomalar**, que delimita o vigila como una barrera la salida del drenaje linfático. Por esto, cuando hay un hematoma en la zona y observamos la cara, hay una línea que delimita el párpado amoratado, y el aspecto por fuera del ligamento sin hematoma, explicando este efecto barrera. Ocurre lo mismo con el edema linfático; cuando es intenso, está todo acumulado por dentro de una línea lateral e inferior, como un globo.

Mendelson ha descrito con maestría los ligamentos de la ceja, temporales, periorculares y tercio medio así como los mandibulares, masetéricos y también los espacios virtuales que existen y se hacen reales con el envejecimiento. Él y otros muchos



Figura 10.4. Ligamento orbicular dibujado en paciente.

creemos que la laxitud de los ligamentos es una causa que explica gran parte del envejecimiento facial, siendo una causa importante del mismo. Los ligamentos mantienen por tanto con su tensión los tejidos en su sitio durante la juventud y edad media y van con el tiempo perdiendo fuerza de sujeción, alargándose, perdiendo soporte y facilitando la ptosis tisular junto con los demás cambios. Esto facilita el desplazamiento y descenso de los tejidos blandos a lo largo de la vida. También explica la caída de tejidos por deslizamiento entre zonas de ligamentos mejor soportadas. Por ejemplo, la papada, entre los ligamentos masetérico y mandibular.

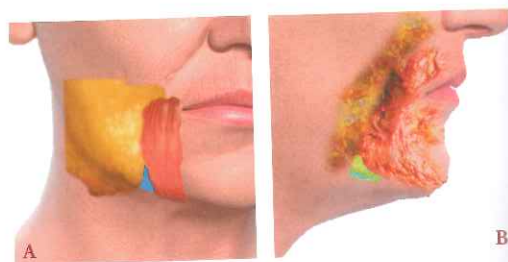


Figura 10.9 A y B. Ligamento mandibular.

### LIGAMENTOS PRINCIPALES

- **Ligamento orbicular.** Como se ha comentado antes, es una membrana con dos o tres láminas que separa el espacio preseptal del precigomático. Suspende y mantiene los compartimentos superficiales y profundos del área infraorbitaria. La laxitud de este ligamento permite a la grasa del párpado inferior descender en la mejilla, contribuyendo a la deformidad en V de la unión mejilla-párpado (Fig. 10.5, Fig. 10.6, Fig. 10.7 y Fig. 10.8).
- **Ligamento cigomático.** Se origina en el borde de la unión arco y cuerpo malar al lado de la inserción del músculo cigomático menor. La rama cigomática del nervio facial va por debajo y detrás del ligamento. Tiene 6-8 mm de longitud desde el hueso malar a dermis.
- **Ligamento mandibular** (Fig. 10.9 A y B). Es un ligamento de 4-5 mm. Va desde la mandíbula a dermis. En



Figura 10.5. Ligamento orbicular y relación con músculo orbicular.

Figura 10.6. Estructuras en relación con ligamentos cigomático y orbitario.



Figura 10.7. SOOF sobre el periostio y bajo el músculo.



Figura 10.8. Relación de los ligamentos con el hueso malar y maxilar y todas las estructuras en relación.

gente joven es muy fuerte y está muy adherido. El límite posterior coincide con el margen anterior de la papada.

- **Ligamentos o septos temporales.**
  - Septum temporal superior. Está en relación al límite anterior de la fosa temporal a nivel de la unión temporo-frontal. Termina un poco por encima del borde lateral orbitario.
  - Septum temporal inferior. Se une al anterior en un engrosamiento supraorbitario lateral, localizado superior a la rama frontotemporal del nervio facial y llegando al arco cigomático cercano al pabellón auricular. Es una referencia en cirugía, ya que por debajo del ligamento está la rama del nervio facial y la vena centinela (Fig. 10.10 A y B).
- **Ligamento platisma-auricular y cigomático-masetérico** (Fig. 10.11).
- **Ligamento masetérico anterior** (Fig. 10.12 A y B). Es el límite posterior de la papada. Desde platisma posterior a dermis.
- **Ligamentos platismales anteriores.** Su debilidad facilita la ptosis cervical.

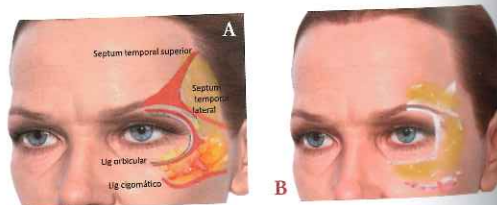


Figura 10.10 A y B. Ligamentos temporales, orbicular y cigomático.

Figura 10.11. Inserción del ligamento masetérico.

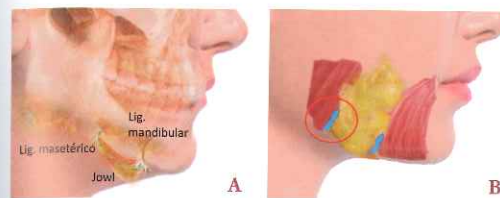


Figura 10.12 A y B. Ligamentos mandibular y masetérico.

- **Ligamentos de retención periorbitarios.** En la frente, Sullivan *et al.* (2006) describieron la presencia de cuatro ligamentos de retención situados alrededor de la órbita: uno inferomedial (justo medial a la muesca supraorbitaria), un superomedial (lateral 13 mm a la línea media y 11 mm por encima del borde supraorbitario), un superolateral (lateral a la línea media y de 10 mm por encima) y uno amplio lateral en la zona lateral del borde supraorbitario.

Además, hay adhesiones ligamentarias, múltiples en el enclave fronto-temporal-órbita y septos que van desde fascias profundas a SMAS o fascia temporo-parietal, como los septos temporales, orbitarios o mandibulares.

Los límites entre regiones anatómicas profundas representan puntos de unión fasciales al periostio. Los ligamentos verdaderos están formados por estas estructuras. Los ligamentos de retención también tienen un papel de centinela para las ramas periféricas del nervio facial. Durante el trayecto de profundo a superficial, para inervar los músculos de expresión facial, es cuando las ramas tienen más riesgo de lesión. Se superficializan distales a los ligamentos de retención. Esto es especialmente visible con el ligamento cigomático.

Los estudios de diferentes autores demuestran variabilidad de tamaño y de posición en los ligamentos. Parece muy posible que estas variaciones en la descripción representen variabilidad real en la anatomía. Esta zona del tercio medio facial tiene particular interés en cirugía porque se considera una zona de peligro debido a la proximidad de los ligamentos de retención y el cigomático mayor a las ramas periféricas del nervio facial. Encontraron una variabilidad significativa en el espesor y número de ligamentos y demostraron una relación consistente de ramas cigomática del nervio facial con los ligamentos zigomáticos, el masetero y el músculo cigomático mayor (Fig. 10.13).



Figura 10.13. Todos los ligamentos relevantes.

La estructura de los surcos y arrugas deben tener diferente concepto y trato para el tratamiento con fillers. Las arrugas están en relación con pequeños vasos sanguíneos superficiales, mientras que los surcos están en relación con vasos profundos más gruesos y determinantes para una complicación vascular o necrosis.

### ESPACIOS FACIALES Y LIGAMENTOS RETENEDORES

Los sistemas de ligamentos y tejidos fibrosos pierden soporte con la edad, disminuyendo la fuerza y provocando laxitud. Los espacios se mantienen en la juventud por la fuerza de los ligamentos y el volumen de las estructuras. Con el tiempo se expanden por pérdida de volumen y debilidad ligamentaria.

### TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO FACIAL

Los investigadores han intentado desarrollar teorías sobre el envejecimiento periorbitario y mediofacial en las que se integran todos los componentes anatómicos implicados en el proceso de envejecimiento facial. Hay dos teorías básicas, la teoría volumétrica y la teoría gravitacional.

Hay dos teorías que describen los cambios de los tejidos blandos observados con el envejecimiento. La teoría gravitacional se centra en cambios en el sistema ligamentoso de la mejilla, mientras que la teoría volumétrica se basa en los compartimentos de grasa de la cara. Estas dos teorías no son mutuamente excluyentes, y el envejecimiento facial probablemente refleja un cambio morfológico complejo que afecta a ambos elementos de deflación gravitacional de la ptosis y el volumen. La teoría de la gravedad es un concepto más tradicional en la investigación del envejecimiento facial; la teoría volumétrica es más reciente. En las últimas dos décadas, en la literatura de envejecimiento facial, se ha observado un cambio de descripciones de origen gravitacional a enfoques más recientes de envejecimiento volumétrico. La teoría gravitacional de envejecimiento propone que el descenso vertical de tejido blando facial es secundario a atenuación ligamentosa y contribuye a los pliegues profundos de la cara.

En 1989, Furnas describió por primera vez ligamentos dentro de la mejilla que anclan la dermis a las estructuras fibro-ósneas subyacentes. En 1992, Stuzin sugirió que la elastosis senil y la atenuación de estos ligamentos contribuyen al descenso de los tejidos blandos, lo que conduce a la aparición de la flaccidez de la cara. La animación muscular, como sonreír, hablar y expresarse, también contribuyen a esta atenuación con los años. Más tarde, en un estudio de resonancia magnética (RN), Gosain y su equipo demostraron un descenso relativo en la posición de los compartimentos de grasa de la mejilla en caras de más de 60 años en comparación con caras más jóvenes (16-30). Estas observaciones colectivas condujeron a la adopción de la teoría gravitacional desde el principio. Después de una década, los criterios cambiaron o, al menos, se valoraron otras teorías. En el año 2000, Donofrio declaró "hemos sido condicionados a aceptar la flaccidez secundaria a la gravedad

como un dictamen que realmente es sólo una suposición." Donofrio describió el aspecto "compartimentado" del envejecimiento facial, valorando y alternando montículos o convexidades y concavidades. Sugirió que en lugar de descenso gravitacional, son la pérdida relativa del volumen en unas zonas y el aumento en las vecinas regiones de la cara las que crean los pliegues profundos de la edad.

### TEORÍA GRAVITACIONAL DEL ENVEJECIMIENTO FACIAL

En contraste con Lambros, otros estudios previos al suyo creen que los cambios gravitacionales pueden estar implicados en el envejecimiento facial. Se ha observado que fotografías de pacientes (ya sea en un decúbito supino o en posición de Trendelenburg) demuestran un aspecto parecido con la de fotografías de aproximadamente 10 a 15 años antes. El canal de la lágrima o *tear trough* disminuye, las bolsas de grasa orbitarias no son aparentes y los nevus de la mejilla ascienden a sus posiciones originales. A pesar de la pérdida de volumen, más evidente en los labios y cambios en la piel, la mayoría de los rasgos que dan lugar a los cambios del envejecimiento en la cara mejoran en posición supina.

El envejecimiento, por lo tanto, debe ser al menos parcialmente **gravitacional**: gran parte del volumen debe conservarse y no se pierde en la magnitud que se imaginaba porque los volúmenes se recuperan en la posición supina. Muchos autores, de acuerdo con Mendelson, creen que la laxitud y debilidad de los ligamentos faciales contribuyen en gran medida al envejecimiento facial. Estos ligamentos crean un sistema de apoyo que suspende los compartimentos de grasa mediofacial y atenúan el descenso gravitacional de los volúmenes de grasa facial. Otros estudios demuestran que los nevus males descenden con el tiempo y que la piel no está inmóvil en contraste con lo que ha sido descrito por Lambros. Los efectos de la gravedad en las diferentes regiones de la cara pueden ser responsables de muchos de los cambios en la cara durante el envejecimiento. La gravedad afecta a toda la cara, pero lo hace de manera diferente según las regiones de la cara, siendo más rápido el envejecimiento en las zonas de menos soporte. Los cambios gravitacionales no son tan aparentes donde hay fuertes puntos de anclaje de los ligamentos faciales (Fig. 10.14 A y B).

Owsley y Roberts postularon que el descenso de la bolsa malar está causado por la atenuación de la fuerza de retención ligamentaria y por la gravedad.

Stuzin Baker y Gordon confirmaron esta teoría.

El hundimiento, el surco, se produce en las áreas de las inserciones óseas de los ligamentos, y los excesos de volumen y prominencias por debajo de ellos representan áreas de atenuación ligamentosa en los compartimentos de grasa de la cara que han sido desplazados. Esta teoría está apoyada por observaciones histológicas de los autores que han descrito la debilidad del ligamento orbitomalar en la gran mayoría de los especímenes con prosis mediofacial. Otros investigadores han descrito las relaciones anatómicas entre fascias faciales, músculos, compartimentos de grasa y piel basada en disecciones de cadáveres y en amplias experiencias quirúrgicas de *facelift*.

### TEORÍA VOLUMÉTRICA

En 2007, Lambros popularizó la **teoría volumétrica**. En su análisis de más de cien sujetos de 15-55 años, cada uno fotografiado en 2 puntos separados en el tiempo, Lambros señaló que la unión párpado-mejilla se mantenía estable. Además, comparó fotografías en la misma posición en diferentes épocas de la vida de los pacientes y describió que los lunares de la piel y las arrugas en las zonas media de la cara y periorbitaria no descendían con el tiempo. Lambros sugiere que la red fibrosa de la cara es realmente inmóvil o casi inmóvil. Validó y completó la proposición de Donofrio en la que el cambio de morfología y posición del tercio medio facial podría no ser completamente debido al descenso gravitatorio de tejidos blandos, sino que estaría implicados también la deflación volumétrica del tejido graso.

Al mismo tiempo, Rohrich, Pessa y sus colaboradores estudiaron los compartimentos de grasa, y validaron que la pérdida

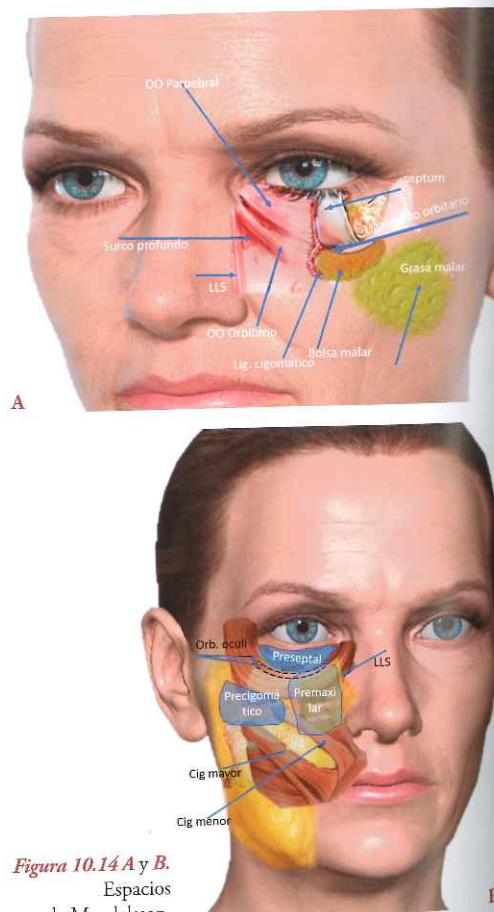


Figura 10.14 A y B. Espacios de Mendelsson.

de volumen de los compartimentos era una causa volumétrica del envejecimiento facial.

La teoría de Lambros fue confirmada por Rohrich y Pessa, que sugirieron que la remodelación esquelética podría explicar definitivamente la pérdida de volumen del tercio medio. Creemos que los ligamentos atenúan su fuerza retenedora con la edad. Estos ligamentos son el soporte de los compartimentos de grasa, por lo que esta debilidad ligamentaria va asociada a cambios gravitacionales al perder soporte.

Por otro lado, los surcos más marcados se desarrollan en las áreas donde los ligamentos tienen su origen en el hueso y, por tanto, son más fuertes. Los surcos faciales y prominencias faciales se atenúan con el paciente en decúbito, al redistribuirse la grasa, por lo que valida la teoría volumétrica del envejecimiento.

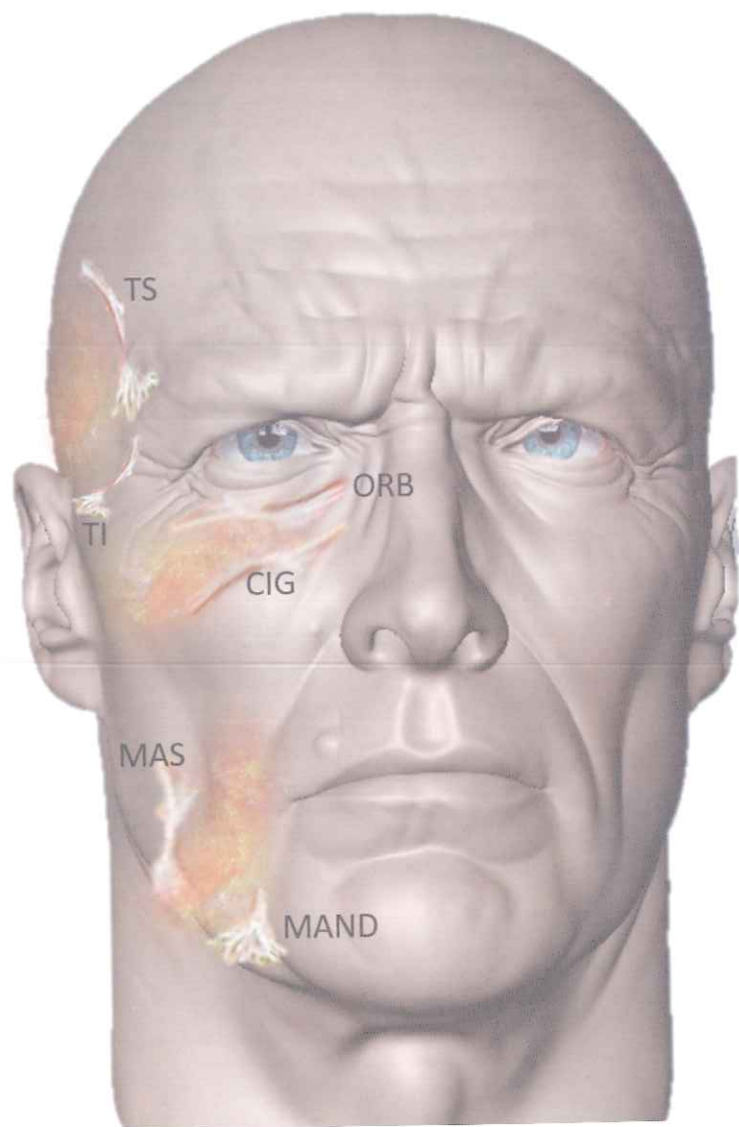
También otros estudios definen la atenuación anatómica de los ligamentos en dirección medial.

Los ligamentos cigomáticos, por su fuerza, son determinantes en el mantenimiento de la estructura malar, por lo que la pérdida de soporte aparece más tarde. Por la falta de fuerza de los ligamentos mediales, las estructuras anteriores se debilitan antes en el tiempo, facilitando el envejecimiento de las estructuras anteriores precozmente.

En conclusión, todo es más sencillo a la hora de emitir teorías sobre el envejecimiento. Todas son válidas en mayor o menor medida. La piel contribuye por pérdidas de características, la grasa por su pérdida de volumen y por descenso gravitacional, los ligamentos por su debilidad y el hueso (muy importante) por su estructura y reabsorción.

### BIBLIOGRAFÍA

- Defatta RJ, Williams EF. Evolution of Midface Rejuvenation. *Arch Facial Plast Surg* 2009;11:6-12.
- Furnas DW. The retaining ligaments of the cheek. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:11.
- Furnas DW (1994) The superficial musculoaponeurotic plane and the retaining ligaments of the face. In: Psillakis JM (ed.). *Deep Face-Lifting Techniques*. New York (NY): Thieme Medical Publishers Inc.
- Furnas DW. The retaining ligaments of the cheek. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:11-6.
- Grey's anatomy. Williams, Warwick, Dyson, and Bannister (eds.). Churchill Livingstone, 1989.
- Ghassemi A, Prescher A, Riediger D, Axer H. Anatomy of the SMAS Revisited. *Aesth Plast Surg* 2003;27:258-264.
- Ghavami A, Pessa JE, Janis J, et al. The orbicularis retaining ligament of the medial orbit: closing the circle. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(3):994-1001.
- Gierloff M, et al. Aging Changes of the Midfacial Fat Compartments: A Computed Tomographic Study. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:264.
- Hamra ST. Composite rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:1.
- Hamra ST. Surgical anatomy of the ligamentous attachments of the lower lid and lateral canthus: Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds (discussion). *Plast Reconstr Surg* 2002;110:900.
- Har-Shai Y, Bodner SR, Egozy-Golan D, Lindenbaum ES, Ben-Izhak O, Mitz V, Hirshowitz B. Mechanical properties and microstructure of the superficial musculoaponeurotic system. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:59-70.
- Kikkawa DO, Lemke BN, Dortzbach RK. Relations of the superficial musculoaponeurotic system to the orbit and characterization of the orbitomalar ligament. *Ophth Plast Reconstr Surg* 1996;12:77.
- Mendelson B, Wong C, Hsieh M. The tear trough ligament: anatomical basis for the tear trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2012;129(6).
- Mendelson BC. SMAS fixation to the facial skeleton: Rationale and results. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:1834-1842; discussion 1843-1845.
- Mendelson BC. Correction of the nasolabial fold: Extended SMAS dissection with periosteal fixation. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:822-833; discussion 834.
- Mendelson BC. *Facelift anatomy, SMAS, retaining ligaments and facial spaces*. In: Aston J, Steinbrech DS, Walden JL, eds. *Aesthetic plastic surgery*. London: Saunders Elsevier, 2009:53-72.
- Mendelson B, Wong C. Anatomy of the aging face. In: Neligan PC, ed. *Plastic Surgery*. Vol. 2 (3rd ed.). New York: Elsevier Saunders, 2013: 78-92.
- Mendelson BC. Correction of the nasolabial fold: extended SMAS dissection with periosteal fixation. *Plast Reconstr Surg* 1992;89(5):822-833.
- Mendelson BC, Jacobson SR. Surgical anatomy of the midcheek; facial layers, spaces, and midcheek segments. *Clin Plast Surg* 2008;35:395-404.
- Mendelson BC. Advances in the understanding of the surgical anatomy of the face. In: Eisenmann-Klein M, Neuhann-Lorenz C, eds. *Innovations in plastic and aesthetic surgery*. New York: Springer Verlag, 2007: 141-145.
- Mendelson BC, Muzaffar AR, Adams WP Jr. Surgical anatomy of the midcheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:885-911.
- Mendelson BC. Surgery of the superficial musculoaponeurotic system: principles of release, vectors, and fixation. *Plast Reconstr Surg* 2001;107(6): 1545-52.
- Mendelson B, Wong C. Facial soft-tissue spaces and retaining ligaments of the midcheek: defining the premaxillary space. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132(1):49-56.
- Mendelson B, C. Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation. *Clin Plast Surg* 1995;22:325.
- Mendelson BC, Wong CH. Surgical anatomy of the middle premaseter space and its application insub-SMAS face lift surgery. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:57-64.
- Mendelson BC, Freeman ME, Wu W, et al. Surgical anatomy of the lower face: the premaseter space, the jowl, and the labiomandibular fold. *Aesthet Plast Surg* 2008;32:185-95.
- Anatomicohistologic study of the retaining ligaments of the face and use in face lift: Retaining ligament correction and SMAS plication. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:1134-1147; discussion 1148-1149.
- Mitz V, Peyronie M. The superficial musculo-aponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:80-88.
- Muzaffar AR, Mendelson BC, Adams WP. Surgical Anatomy of the Ligamentous Attachments of the Lower Lid and Lateral Canthus. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:873.
- Owsley JQ, Roberts CL. Some Anatomical Observations on Midface Aging and Long-Term Results of Surgical Treatment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:258.
- Pessa JE, Rohrich RJ. Facial topography. *Clinical anatomy of the face*. QMP 2012.
- Rees EM, Pessa JE, Rohrich RJ. The mandibular septum: anatomical observations of the jowls in aging-implications for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1414-1420.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The retaining system of the face: histologic evaluation of the septal boundaries of the subcutaneous fat compartments. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(5):1804-9.
- Rohrich RJ et al. The youthful cheek and the deep medial fat compartment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:2107-112.
- Wong CH, Hsieh MKH, Mendelson B. The tear trough ligament: anatomical basis for the tear trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:1392-1402.
- Pessa JE, Garza JR. The Malar Septum. The Anatomic Basis of Malar Mounds and Malar Edema. *Aesth Surg J* 1997;17:11-17.
- Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Baker TJ, Wolfe SA. The anatomy and clinical applications of the buccal fat pad. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:29-37.



## INTRODUCCIÓN

A partir de los 30 años existe una pérdida progresiva y lenta de la masa muscular que contribuye a la pérdida de volumen, de fuerza y de actividad funcional. Al igual que sucede con la masa ósea, el punto máximo de actividad se alcanza a los 25 años y se mantiene relativamente estable hasta los 50 años, con pérdidas de un 10 %. A partir de entonces y, sobre todo, en la sexta década de la vida, hay una pérdida progresiva que llegará hasta el 50 % de la masa muscular. Esta pérdida de músculo se debe fundamentalmente a la disminución de fibras musculares (por pérdida de unidades motoras), sobre todo, las de acción rápida y, en menor medida, a la atrofia de las mismas. Todo está influenciado por diversos y múltiples factores, como la denervación muscular, los cambios en el metabolismo proteico y a la alteración de la concentración de diferentes hormonas entre otros factores.

En resumen, hay pérdida de masa muscular por pérdida de fibras y unidades motoras, disminución de fuerza, enlentecimiento de reflejos y acción muscular, pérdida de flexibilidad y atrofia.

La cara se divide verticalmente en tres partes en relación con el tipo de estructuras que contiene y a su movilidad. La parte media se considera la parte móvil y, por tanto, la que más rápido envejece (Fig. 11.1).

Aquí es donde se centran la mayor parte de los procedimientos estéticos, ya que es la parte más afectada. A esta parte corresponden párpados, mejillas, surco nasogeniano y marioneta, papada y zona anterior del cuello. Esta zona es donde realizan sus movimientos los músculos de los labios y los párpados. Sus estructuras de soporte son mínimas y es donde más reabsorción ósea se produce.

La división anterior corresponde a estructuras centrales de la cara, muy adheridas a estructuras esqueléticas, y sustentada por fuertes ligamentos.

La división lateral también está muy bien sustentada y adherida a los tejidos profundos.



Figura 11.1. Zona marcada de máxima actividad muscular. También es la zona que sufre la pérdida de volumen en todos los planos.

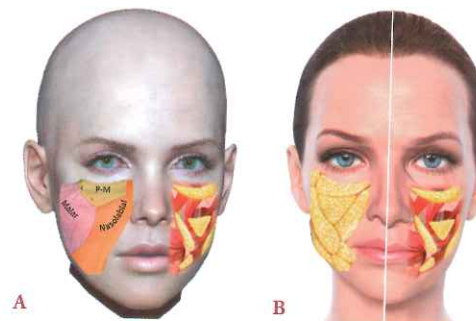


Figura 11.2 A y B. Reabsorción compartimental de la grasa asociada con elongación y atrofia muscular.

En la juventud, los músculos de la mímica facial tienen un contorno curvilíneo con convexidad anterior. Independientemente de su efecto diana, su contracción proyecta la piel hacia fuera, motivado por la compactación de estructuras entre las dos inserciones. Esto se manifiesta como una curva en el compartimento de grasa debajo de la cara profunda de estos músculos, que actúa como un plano de deslizamiento mecánico. Con el tiempo, el contorno convexo se convierte en plano, porque disminuye el volumen de grasa de los compartimentos profundos, causando concavidad y deslizamiento de los planos superiores (Fig. 11.2 A y B).

El músculo frontal tiene poca grasa subyacente. Durante las contracciones, se ejerce presión máxima en su área funcional central, donde convergen las fuerzas de elevación. Con el tiempo y con la reabsorción ósea lateral orbitaria, el arco supra-orbitario desciende y se aplana, perdiendo la convexidad y provocando un descenso de la ceja en la zona lateral.

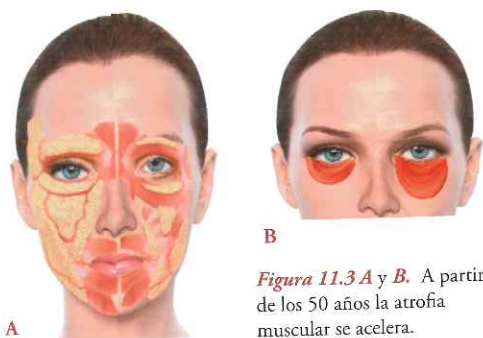
## ENVEJECIMIENTO MUSCULAR

Los cambios en la musculatura en general no comienzan a ser visibles hasta los 50 años. Los músculos de la expresión están continuamente en uso, con repetidas contracciones y deslizamientos sobre la grasa profunda.

El músculo que más se atrofia es el orbicular de los labios.

Los cambios generales de la musculatura durante el envejecimiento son pérdida de masa muscular, pérdida gradual de potencia y recuperación muscular más lenta.

Los músculos de la región glabellar tienen una fuerte acción depresora y son responsables de las principales alteraciones del envejecimiento evidentes en el tercio superior de la cara. El co-



rrugador, el procer, el depresor superciliar y la parte superior de los músculos orbiculares (Fig. 11.3 A y B) pertenecen a esta región. Su acción conjunta contribuye a dar la apariencia facial de preocupación, cansancio, mal humor etc., así como al aumento de la piel en la región palpebral superior y en parte a la aparición de las bolsas palpebrales. La contracción de los **músculos orbiculares** es también responsable del envejecimiento facial, además de contribuir a la caída de la cola de la ceja, con la aparición de arrugas periorculares (patas de gallo) y al exceso de piel de los párpados.

Las contracciones repetidas del músculo corrugador y orbicular facilitan la aparición de las bolsas palpebrales y aceleran por sí mismos la reabsorción ósea. A partir de los 50, con la reabsorción ósea y la pérdida de grasa, los músculos deben recorrer más espacio para contraerse por lo que se elongan poco a poco y fuerzan la aparición de arrugas más profundas y visibles (Fig. 11.4).

El elevador del labio superior y el elevador del ala son una combinación de otros dos músculos: uno superficial (elevador del ala nasal) y otro profundo (elevador del labio superior). Sus contracciones repetidas facilitan la reabsorción de grasa de la fosa canina y surco nasogeniano, ayudando así a la reabsorción de la zona maxilar. Con el tiempo, la depresión del surco nasogeniano se incrementa, haciéndose muy marcada con la sonrisa. La grasa, que inicialmente se encuentra entre la inserción cutánea del músculo elevador del ala nasal y el orifi-



Figura 11.4. Patas de gallo muy marcadas tras elongación orbicular y pérdida de grasa y hueso.

Figura 11.5. Músculos cigomáticos que se elongan y pierden fuerza.



cio piriforme, se reabsorbe parcialmente y es desplazada hacia el surco nasogeniano.

Con el envejecimiento, los **músculos cigomático mayor y menor** (Fig. 11.5), también facilitan la pérdida de grasa y desplazan la grasa ubicada por debajo, con lo que su zona de acción se aplanan y se hace cóncava (tan característico de la mejilla y región submalar en el envejecimiento). Los músculos de la mímica facial son particularmente fuertes en las áreas periorbitaria y perioral. Sus contracciones repetitivas combinadas con el aumento del tono en reposo no sólo reducen y desplazan la grasa subyacente, sino que también ejercen presión constante sobre el hueso, favoreciendo su reabsorción. Las contracciones repetidas del músculo *orbicularis oris* provocan la aparición de las arrugas periorales, además de ayudar a la reducción del volumen y a la pérdida del contorno de los labios.

Las contracciones repetidas del músculo depresor *anguli oris*, combinado con la elevación producida por los músculos *mentalis*, desplazan la grasa. Además, el tono de reposo de los músculos depresores aumenta con el tiempo, descendiendo la comisura y marcando el surco de marioneta.

## PLATISMA

Durante la juventud, el **platisma** tiene una configuración en forma de reloj de arena, simulando una "cintura" más estrecha entre su origen transversal inferior y la superior inserción transversal que ayuda a definir el ángulo cervicomandibular. Con el envejecimiento, disminuye su tono en reposo y aumenta su longitud vertical, haciéndose más débil, facilitando así el cierre del ángulo cérvico mandibular y provocando la aparición de bandas. Con el tiempo, las contracciones del músculo platisma desplazan la grasa profunda y superficial a la región submental donde no hay músculo habitualmente (Fig. 11.6).

Figura 11.6. Envejecimiento del músculo platisma.



Figura 11.7 A, B, C y D. Tratamiento conjunto con injertos de hueso e implantoprotesis y tratamiento perilabial con fillers.

## SMAS

Hay varias de teorías que describen que el envejecimiento modifica la acción muscular por remodelación esquelética.

El pliegue nasolabial se hace más profundo debido a este cambio en la longitud y la tensión. Esta percepción dinámica

de los músculos faciales puede explicar por qué la denervación muscular facial y parálisis facial tienden a borrar el pliegue nasolabial.

Además, se ha observado en clínica que los pacientes desdentados tienden a tener más marcadas las arrugas periorales, y que estas arrugas mejoran o desaparecen cuando se restauran con una prótesis implanto-soportada. De nuevo, la remodelación esquelética es un factor primario, con compensación secundaria del músculo (*orbicularis oris*), que transmite sus efectos sobre los tejidos blandos suprayacentes. Esto implica un nuevo concepto, en el que la musculatura podría recuperar su tensión cuando se reconstruye el déficit óseo.

Esto explica por qué cuando se colocan prótesis paranasales, la musculatura se reposiciona y disminuye las arrugas suprayacentes. Además, cuando se realizan plicaturas musculares en el sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS), los tejidos nasolabiales se reposicionan (Fig. 11.7 A, B, C y D).

## BIBLIOGRAFÍA

Brooks SV, Faulkner JA. Skeletal muscle weakness in old age: underlying mechanisms. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26(4):432-9.  
 Fragala MS, Kenny AM, Kuchel GA. Muscle Quality in Aging: A Multi-Dimensional Approach to Muscle Functioning with Applications for Treatment. *Sports Medicine* 2015. .  
 Lapark BG, Oostenveld R, Van Dijk JP, et al. Topographical characteristics of motor units of the lower facial musculature revealed by means of high-density surface EMG. *J Neurophysiol* 2006;95:342-354.

## Anatomía, envejecimiento y hueso



### ESTRUCTURA ESQUELÉTICA. PAPEL DEL SOPORTE ÓSEO EN LA PLANIFICACIÓN

En la exploración y planificación de un paciente que consulta para rejuvenecimiento facial nos fijamos en la profundidad de pliegue nasolabial, prominencia de la papada y contorno cervical. Son los principales objetivos para mejorar el aspecto de una cara de mediana edad. Aunque estos rasgos son sin duda importantes en la planificación del tratamiento, también son determinantes las más sutiles características tridimensionales que son influenciadas por el soporte esquelético subyacente.

En esta evaluación esquelética valoramos sistemáticamente varios puntos:

1. Anchura facial, diámetro bicigomático y volumen malar. Durante los últimos años valoramos la importancia definitiva de la proyección malar. El resultado de una posición y proyección malar es determinante para la evolución del resto de rasgos faciales a tratar. Algunos pacientes presentan antes de la intervención caras con eminencias malares adecuadas y buen volumen malar. Estos pacientes, normalmente, tienen la grasa malar en su sitio, sin ptosis (Fig. 12.1 y Fig. 12.2).
2. Longitud facial y la altura vertical relativa de los tercios inferiores y medios de la cara. En comparación con los pacientes con caras equilibradas, los pacientes que presentan un exceso maxilar vertical tienen caras largas y delgadas. Suelen tener aplanamiento facial y, por tanto, la grasa facial desciende ya en edades medias, colocándose en una situación anterior e inferior en la cara. Te-



**Figura 12.1.** Proyección malar equilibrada y armónica en paciente joven.



**Figura 12.2.** Proyección malar equilibrada en adulto 60s (composición 20-65 años).

**Figura 12.3.** Déficit de proyección malar en paciente joven y composición de evolución de su envejecimiento a los 50s.



nemos así un aspecto preenvejecido. Aquí, una proyección malar adecuada ralentizaría los efectos del envejecimiento en este tipo de caras (Fig. 12.3).

3. Convexidad de la región malar y concavidad de la región submalar. En la juventud tenemos grasa facial que cubre adecuadamente las regiones malares y prearotídeas. Esta plenitud malar se continúa con una concavidad en la región submalar. Con la edad, esta relación cambia, la grasa facial desciende y se produce deflación o pérdida de volumen facial. Se reduce el volumen en la eminencia malar y aumenta en la región submalar. La relación estética entre las regiones malar y submalar se modifica y se produce una pérdida de angularidad, aplanando la forma ovalada de la cara (Fig. 12.4).
4. El descenso de la grasa facial y submalar hace que las caras parezcan más envejecidas, haciéndolas cuadradas. Antes del tratamiento, por tanto, se hace indispensable una evaluación de los volúmenes malares y submalares.
5. Para los pacientes con este tipo de problema, la restauración de esta relación malar-submalar se convierte en el componente central para la mejoría de la forma de la cara.



**Figura 12.4.** Mantenimiento adecuado de la proyección y angularidad en una composición fotográfica real de actriz a los 60s.





**Figura 12.5.** Paciente con retrusión mandibular e hipoplasia máxilomalar y su corrección quirúrgica. El posible envejecimiento facial sin cirugía de armonización sería muy precoz por "peso" y descenso de tejidos.

**Altura vertical de la rama y longitud horizontal del cuerpo mandibular.** Proporcionan soporte óseo a los dos tercios inferiores de la cara. Los pacientes que presentan una altura de rama mandibular normal, así como una adecuada longitud horizontal del cuerpo mandibular, generalmente, tienen un excelente soporte óseo para la distribución de los tejidos blandos y son, por tanto, pacientes ideales para tratamiento. En contraposición, los pacientes con rama mandibular corta, ángulo mandibular abierto y cuerpo mandibular corto tienen menos soporte óseo para su cara y los tejidos blandos periorales (Fig. 12.5, Fig. 12.6).



...ven  
...mejor

...sia malar, mentón y  
...rgica de sus defectos.  
...mejor".

Estos pacientes son un reto para el médico, pero pueden mejorar mucho con aumento volumétrico suprapariético, con implantes aloplásticos o autólogos, para mejorar el soporte esquelético. Si en estos casos no indicamos soporte profundo estaremos ante un resultado mediocre.

El envejecimiento óseo fronto-orbitario se resume en los siguientes puntos:

- Pérdida de la convexidad juvenil del frontal, reduciendo el apoyo y sostén del músculo frontal y de la piel de la frente, con la consiguiente elongación general y descenso.
- Reducción de diámetro bitemporal y, por tanto, descenso lateral de la ceja.
- Remodelación orbitaria, aplanamiento y delimitación de la unión párpado-mejilla. Descenso cantal.
- Disminución de la proyección del arco cigomático y maxilar que provoca y aumenta la deflación y descenso del tejido blando medio facial.
- La remodelación orbitaria del envejecimiento es más intensa en la región inferolateral, con lo que facilita la pérdida de angularidad del canto externo.
- Pérdida del área superomedial y superolateral, que provoca descenso de la ceja por falta de apoyo.
- Las inserciones de los ligamentos cigomático y orbitario pierden soporte y los ligamentos se elongan, perdiendo resistencia.

En la mandíbula no hay cambios significativos en la distancia bigonial con el envejecimiento. Sin embargo, aumenta el ángulo de la mandíbula, que se hace más obtuso, y la rama y el cuerpo mandibular pierden altura.

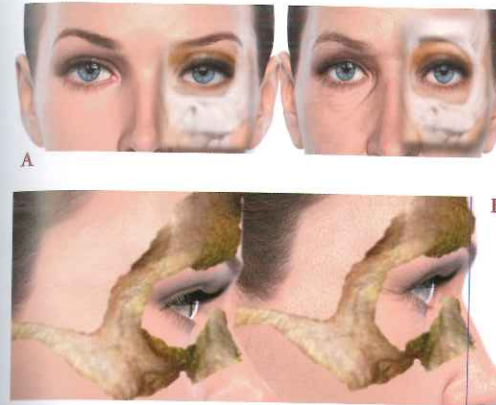
Estos parámetros estándar, basados en mediciones lineales, no se detectan entre áreas de proyección esquelética reducida, como la pre-papada, región de la mandíbula que se convierte en un área de concavidad relativa y contribuye a la aparición de la papada. La papada aparece a una edad más temprana en pacientes con microgenia o retrogenia, debido a la falta de proyección esquelética del mentón y la mandíbula.

El esqueleto facial cambia drásticamente con la edad aportando una base para la pérdida de volumen facial. Existe mucha bibliografía que define muy bien el envejecimiento esquelético facial.

**En la órbita,** las áreas más susceptibles para reabsorción son la superoexterna, la inferoexterna y la superomedial, pero lo son, especialmente, el maxilar superior, en la zona de la fosa piriforme y la mandíbula, en la zona de la pre-papada mandibular, las más afectadas. Esta reabsorción es la base para las consecuencias tan negativas que provoca en la proyección de los tejidos, como descenso de las cejas, exceso de piel en párpados, etcétera.

Las cejas pierden densidad en la parte lateral, sobre todo, en mujeres.

El canto interno se mantiene más o menos igual, pero el canto externo se desplaza medialmente, disminuyendo la longitud del marco palpebral y, por tanto, de la línea intercantal.



**Figura 12.7 A y B.** Evolución del envejecimiento orbitario. Composición de las reabsorciones óseas con la edad.

Además, el canto externo descende, perdiendo la angularidad juvenil (Fig. 12.7 A y B, Fig. 12.8 y Fig. 12.9).

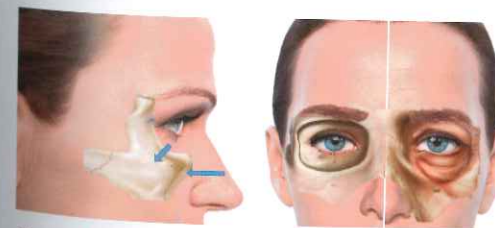
Los tejidos laterales a la línea temporal también pierden soporte y descienden, facilitando la hipercontracción de la zona lateral del músculo frontal para mantener los párpados en posición adecuada, apareciendo arrugas frontales marcadas y exceso de piel palpebral lateral.

Varios estudios demuestran que el exceso de piel de los párpados también está provocado por el linfedema crónico, por lo que los factores externos, como alteración de las horas del sueño, alcohol, tabaco, etc. aceleran especialmente este proceso de envejecimiento. En estos casos, la piel de los párpados superiores está muy excedente, llegando en la zona lateral a las pestañas.

Cuando la edad está más avanzada también aparece ptosis palpebral por degeneración y atrofia del elevador del párpado.

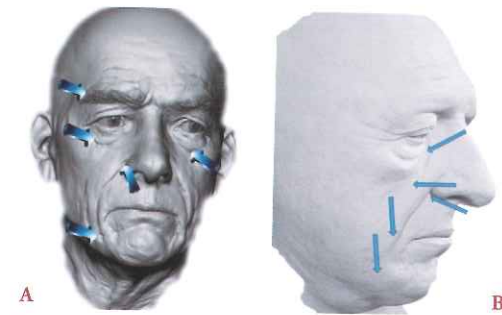
**En el tercio medio,** la reabsorción-retrusión provoca la aparición del *tear trough* y exageración del surco nasogeniano. También hace que los ligamentos retenedores desplacen sus inserciones, alargándose y perdiendo fuerza.

Todo esto hace que la piel ceda hacia dentro, provocando una concavidad con áreas de convexidad (mejor mantenidas



**Figura 12.8.** Vectores de envejecimiento en zona orbitaria inferior.

**Figura 12.9.** Comparación de reabsorción ósea y consecuencias en los tejidos blandos del proceso.



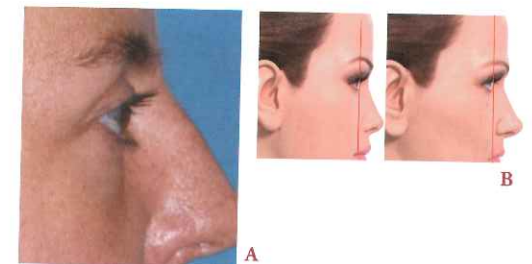
**Figura 12.10 A y B.** Vectores generales negativos de reabsorción ósea en paciente 60s.

por las inserciones cercanas de los ligamentos) (Fig. 12.10 A y B). Esta pérdida de proyección es muy inestética. En los pacientes que tienen genéticamente una proyección esquelética menor, el envejecimiento es más drástico y precoz. Aparecen muy pronto las tan temidas sombras en el espejo y se pierden los reflejos luminosos.

**La pérdida de volumen en la región superior de la órbita provoca un exceso de piel en los párpados superiores.**

La remodelación del esqueleto produce una serie de efectos secundarios, sobre todo, en los músculos faciales y en la posición de los tejidos blandos del tercio medio facial. Hay muchos estudios sobre el mecanismo de envejecimiento mediofacial, que anteriormente se asumió que se debía sólo a los cambios de la piel y a la gravedad. Lambros sugiere un mecanismo adicional en la patogenia de la malposición de los tejidos blandos. Los traumatismos del esqueleto, las fracturas faciales, aun corrigiéndolas adecuadamente, terminan con un déficit a medio plazo con asimetrías aparentemente de tejidos, pero los estudios definen como ambas cosas, disminución de tejidos blandos y remodelación ósea.

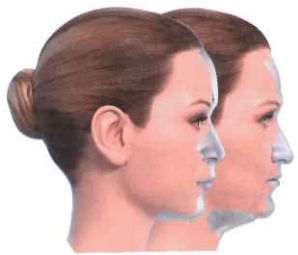
Parece que los cambios de rotación del maxilar tienen algún efecto. El reborde orbitario es un soporte y apoyo para los tejidos blandos del tercio medio facial. Con la remodelación esquelética y su vector negativo, el borde orbitario se negativiza hacia abajo y atrás (Fig. 12.11 A y B y Fig. 12.12).



**Figura 12.11 A y B.** Vector negativo de la retrusión ósea facial por envejecimiento óseo. Dibujo demostrativo. Vector negativo en paciente joven.



**Figura 12.12.** Cambio del vector y posición del malar tras cirugía de aumento malar en persona joven con hipoplasia. Véase acortamiento vertical del párpado por mejora de soporte. "embellecer joven para envejecer mejor".



**Figura 12.13.** Vector negativo en la región paranasal y fosa piriforme. Repercusión sobre la proyección nasal.

Con el envejecimiento, el vector de cambio de los tejidos blandos del tercio medio facial es también inferior y posterior e imita exactamente al vector del cambio de la órbita. Por lo tanto, este cambio en la posición del borde orbital puede ser un factor importante en el envejecimiento mediofacial, junto con el vector negativo de la fosa piriforme (Fig. 12.13). Estos cambios también explican el mecanismo del *scleral show* y ectropión del envejecimiento (Fig. 12.14).

La remodelación esquelética es evidente en los estudios realizados con cadáveres y con estudios radiológicos. La posterización de las estructuras (rebordado orbitario, apertura piriforme...) y el aumento de cavidades por reabsorción, la disminución vertical del maxilar y la mandíbula provoca un colapso y una falta de soporte para las estructuras blandas



**Figura 12.14.** Composición de paciente década 20s-50s. Pérdida de volumen de todas las estructuras.



**Figura 12.15.** Vectores de reabsorción y la dirección de posterización.

(Fig. 12.15). Disminuye así, la superficie real de soporte para los tejidos blandos tanto en mm como en proyección anteroposterior. El resultado es un acúmulo de tejido sobre menos soporte y menos proyección, como una alusión al concepto continente-contenido. Aparece así el efecto cortina o acordeón entre convexidades y concavidades, y, por tanto, se marca el *tear trough*, el surco nasogeniano, la línea de marioneta y la papada.

Esta involución ósea ocurre más débilmente en la sexta década, aunque, en las mujeres, tras la menopausia comienza una reabsorción más rápida.

Kahn y Shaw, en estudios con TC 3D de medición de volumen, encontraron un evidente incremento en la apertura orbitaria y anchura, que guarda una relación directa con la edad, tanto en hombres como en mujeres.

Otros autores confirmaron estos estudios, demostrando que los ángulos del reborde piriforme y del reborde orbitario se modifican con la edad, a la vez que las bolsas se hacen más prominentes por descenso del septum y laxitud tisular.

Pessa y sus colaboradores demuestran en otro estudio que el maxilar se acorta verticalmente en proporción con la órbita, contribuyendo a la imagen general de retrusión y acortamiento del envejecimiento.

Ya se ha demostrado que con la edad avanzada la órbita medial está en una posición anterior a la escotadura piriforme. Este cambio óseo puede traducirse fácilmente en lo que se observa clínicamente: en individuos de edad avanzada, el ángulo interno del ojo se encuentra anterior a la base alar, mientras que en individuos más jóvenes, todo el maxilar está posicionado delante del ángulo interno. La comprobación es fácil, haciendo una simple fotografía de perfil del paciente a los 25 y a los 60 años.

**La identificación de la retrusión maxilar relativa como una consecuencia natural del envejecimiento permite valorar los tratamientos de rejuvenecimiento facial en diferentes planos como respuesta a los cambios en los tejidos blandos y óseos.**

Cambios perinasales. Las características de la nariz envejecida son muy conocidas e incluyen las siguientes: se alarga la

nariz, la punta cae, perdiendo proyección y desplazándose posteriormente la columela (Fig. 12.16).

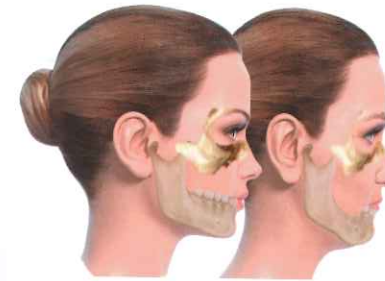
Los cambios de las ramas ascendentes de los maxilares son responsables de muchos de los cambios de los tejidos blandos en la nariz con el envejecimiento. Shaw y Khan encontraron que la apertura piriforme aumenta con el envejecimiento. Asimismo, la pérdida ósea no es uniforme, es más marcada en la parte inferior de la apertura que corresponde con la parte más profunda del surco nasogeniano.

Pessa midió la distancia que hay con una línea perpendicular al nasión desde la zona piriforme. Esta distancia aumenta claramente con la edad, lo que demuestra la pérdida ósea de la parte baja de la zona piriforme. Esta pérdida ósea explica el desplazamiento posterior de la base alar.

Aquí, la pérdida de hueso contribuye también a la profundización del pliegue nasolabial con la edad, que previamente había sido atribuido únicamente a la laxitud de tejidos blandos y a la gravedad.

La espina nasal anterior también retrocede con el envejecimiento (aunque a un ritmo más lento) y este soporte óseo reducido contribuye a la retracción de la columela, con la rotación de la punta hacia abajo y aparente alargamiento de la nariz con el envejecimiento.

El maxilar es el hueso que sufre la reabsorción más dramática con la edad y, por tanto, las consecuencias las sufre el tercio medio de la mejilla. En la juventud, el maxilar superior se expande para acomodar la dentición definitiva, que se desarrolla dentro del hueso. La erupción de la dentición definitiva provoca una reducción importante del volumen del maxilar, especialmente, en su parte inferior. Es interesante observar que los sitios identificados como zonas propensas a la reabsorción ósea en el esqueleto facial corresponden a la parte más móvil de la cara durante la expresión, especialmente, el *orbicularis oculi* en la zona del reborde orbitario superior e inferoexterno. Esta reabsorción provoca el descenso de la ceja por debajo del reborde. La reabsorción del reborde inferolateral facilita la aparición de patas de gallo por el esfuerzo muscular del orbicular (necesita hacer más desplazamiento tras la reabsorción ósea). Además, la movilidad necesaria para la función de estas regiones está estructuralmente asociada con una menor fijación ligamentosa de los tejidos blandos al hueso.



**Figura 12.16.** Pérdida de proyección nasal por déficit óseo y pérdida de soporte paranasal.

Como ya hemos explicado, la pérdida de la proyección del maxilar contribuye de una manera determinante al envejecimiento facial. El maxilar superior es el hueso que sufre más remodelación con la edad; esta reabsorción determina el aplastamiento y concavidad de la zona y tiene consecuencias muy negativas sobre el envejecimiento de la mejilla, permitiendo el descolgamiento tisular hacia el surco nasogeniano y comisura oral. Hay además una pérdida vertical de hueso, que da la impresión de una cara más corta y con más tejidos, es decir hay un desequilibrio de las proporciones adecuadas. La sonrisa cambia, es menos visible y está más escondida; el labio pierde soporte y se hace más recto, invaginándose el bermellón. En los jóvenes con hipoplasia del maxilar no es tan visible porque aún no comenzaron a marcarse los signos del envejecimiento en los tejidos blandos y se mantienen con tersura y disposición adecuada.

Por este motivo, siempre explicamos que una hipoplasia maxilar y malar en jóvenes va a provocar un envejecimiento muy precoz del tercio medio e inferior.

En estudios retrospectivos fotográficos, las personas que parecen más jóvenes comparando fotos, en su juventud tenían un esqueleto facial armónico y proyectado. Por tanto, la corrección del déficit óseo consigue un rejuvenecimiento facial más armonioso (Fig. 12.17).

El aumento del esqueleto facial debe hacerse conservador, con un volumen apenas suficiente para restaurar los contornos jóvenes. Deben evitarse aumentos exagerados.

## DENTICIÓN

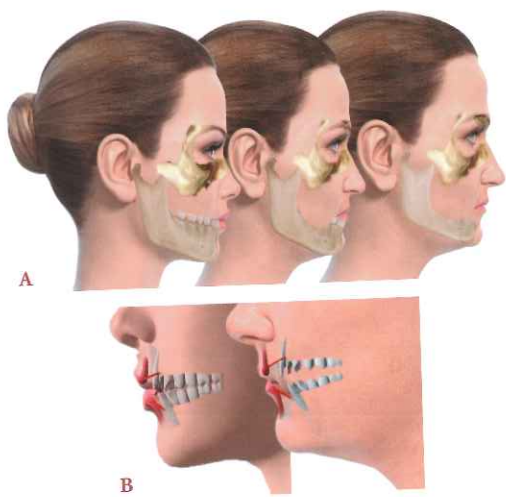
Muchos estudios demuestran que la involución maxilar y mandibular guardan una relación estrecha con la pérdida de piezas dentarias. Afecta primero al grosor y luego a la altura hasta llegar a una reabsorción de todo el reborde alveolar en edéntulos.

Rehacer, proyectar las áreas de reabsorción ósea es determinante para soportar los tejidos.

Bartlett y su equipo estudiaron 160 cráneos humanos y encontraron una reducción en la altura facial, especialmente, en



**Figura 12.17.** Recuperación con cirugía en 40s de la proyección malar.



**Figura 12.18 A y B.** Pérdida de estructura ósea de maxilares. Desproporción arcadas dentarias y labios. Envejecimiento acelerado de tercio inferior.

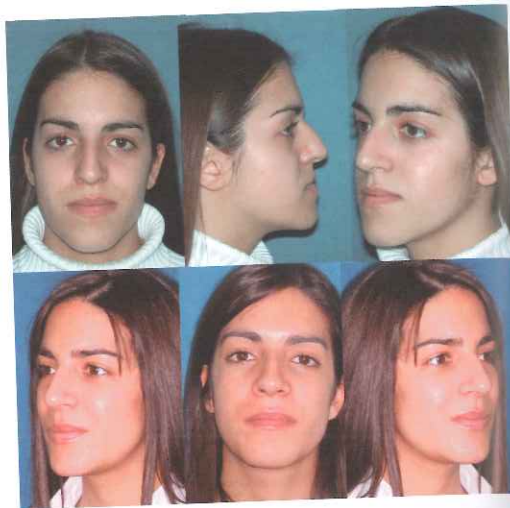
el maxilar y la mandíbula, fuertemente correlacionada con la pérdida de los dientes. La pérdida de carga de tensiones en los edéntulos puede causar también reabsorción de la cresta maxilar. Por otra parte, la ausencia de factores tróficos, que se relaciona con una reducción de la vascularización de los dientes, provoca una disminución en la demanda metabólica y disminución de la actividad osteoblástica (Fig. 12.18 A y B).

Por esta pérdida de hueso, los ligamentos tienen que hacer más fuerza de tensión para mantener las estructuras al aumentar la distancia de trabajo y, por tanto, se debilitarán cederán los tejidos.

La pérdida de soporte esquelético determina el grado de alteración de las partes más superficiales con más o menos *tear trough*, más o menos surco nasolabial, más o menos marioneta, o más o menos bolsa malar, o más o menos papada (Fig. 12.19).

**Debido a estas consideraciones etiopatogénicas del envejecimiento será muy importante para conseguir un buen resultado proyectar el hueso supraparietístico.**

Las áreas con más predisposición a reabsorción y remodelación ósea corresponden a las partes con más movimiento de la cara, especialmente, en las áreas superomedial y inferolateral de la órbita, región piriforme, mentón y, particularmente, el maxilar. A partir, sobre todo, de la quinta década, las órbitas en su zona superoexterna y medial pierden proyección, se agranda la cavidad, y el reborde orbitario pierde proyección anterior. Las consecuencias de esta situación es un desequilibrio entre continente y contenido, por lo que ya vamos a tener la sensación de ojo hundido. Además, la pérdida de proyección del borde superolateral provocará caída de la ceja y pérdida de proyección anteromedial. Este déficit óseo nos marcará el surco palpebral, apareciendo sombras e irregularidades en el párpado. La longi-



**Figura 12.19.** Nuevamente embellecer joven para envejecer mejor. Cirugía múltiple facial en paciente con déficit de proyección facial.

tud del párpado se alarga porque pierde el soporte del reborde. El septum se abomba y protuyen las bolsas de grasa, exagerando aun más la profundidad del surco. La región malar pierde proyección esquelética, aplanándose la prominencia del pómulos y descendiendo los tejidos. Se pierden así los puntos luminosos. La pérdida de soporte óseo de la órbita y del malar hace que los tejidos desciendan medialmente y se magnifique el surco nasogeniano, con una protrusión de grasa sobre el surco.

### BIBLIOGRAFÍA

Bartlett SP, Grossman R, Whitaker LA. Age-related changes of the craniofacial skeleton: an anthropometric and histologic analysis. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:592-600.

Bartlett SP, Wornom I 3rd, Whitaker LA. Evaluation of facial skeletal aesthetics and surgical planning. *Clin Plast Surg* 1991;18(1).

Barton FE, Gyimesi I. Anatomy of the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:1276-1280.

Bolin A. Proximal alveolar bone loss in a longitudinal radiographic investigation. *Swed Dent J Suppl* 1986;35:1.

Carloti AE, Aschaffenburg PN, Schendel SA. Facial changes associated with the surgical advancement of the lip and maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:593.

Cawood JJ, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:232.

Edelstein DR. Aging of the normal adult nose. *Laryngoscope* 1996;106:1-25.

Enlow DH. A morphogenetic analysis of facial growth. *Am J Phys Anthropol* 1966;52:283.

Darcy SJ, Miller TA, Goldberg RA, et al. Magnetic resonance imaging characterization of orbital changes with age and associated contributions to lower eyelid prominence. *Plast Reconstr Surg* 2008;122(3):921-9.

Farkas JB, Pessa JE, Hubbard B, Rohrich JR. The science and theory behind facial aging. *Plast Reconstr Surg Global Open* 2013;1:e8-e15.

Farkas LG, Eiben OG, Sivkov S, Tompson B, Katie MJ, Forrest CR. Anthropometric measurements of the facial framework in adulthood: Age-related

changes in eight age categories in 600 healthy white North Americans of European ancestry from 16 to 90 years of age. *J Craniofac Surg* 2004;15:288-298.

Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, et al. Effects of growth and development on cephalometric shapes in orthodontic patients: a Fourier analysis. *Eur J Orthod* 1997;19:669.

Flowers RS. Periorbital aesthetic surgery for men: eyelids and related structures. *Clin Plast Surg* 1991;18:689-729.

Garn SM, Rohmann CG, Wagner B, Ascoli W. Continuing bone growth during adult life: a general phenomenon. *Am J Phys Anthropol* 1967;26:313.

Haffner CL, Pessa JE, Zadoo VP, Garza JR. A technique for three-dimensional cephalometric analysis as an aid in evaluating changes in the craniofacial skeleton. *Angle Orthod* 1999;69:345.

Hwang SH, Kim SW, Park CS, et al. Morphometric analysis of the infraorbital groove, canal, and foramen on three-dimensional reconstruction of computed tomography scans. *Surg Radiol Anat* 2013;35:565-571.

Kahn JL, Wolfram-Gabel R, Bourjat P. Anatomy and imaging of the deep fat of the face. *Clin Anar* 2000;13:373-382.

Kahn DM, Shaw RB. Aging of the bony orbit: a three dimensional computed tomographic study. *Aesthet Surg J* 2008;28:258-64.

Kahn DM, Shaw RB. Overview of current thoughts on facial volume and aging. *Facial Plast Surg* 2010;26:350-355.

Levine RA. Aging of the midface bony elements. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:698-699.

Levine RA, Garza JR, Wang PT, et al. Adult facial growth: applications to aesthetic surgery. *Aesthetic Plast Surg* 2003;27(4):265-8.

Le Louarn C, Buthiau D, Buis J. Structural aging: thefacial recurve concept. *Aesthet Plast Surg* 2007;31:213-218.

Matros E, Garcia JA, Yaremchuk MJ. Changes in eyebrow position and shape with aging. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(4):1296-1301.

Mendelson BC, Hartley W, Scott M, McNab A, Granzow JW. Age-related changes of the orbit and mid cheek and the implications for facial rejuvenation. *Aesthet Plast Surg* 2007;31:419-423.

Mendelson B, Wong CH. Changes in the facial skeleton with aging: Implications and clinical applications in facial rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg* 2012;36:753-760.

Pecora NG, Baccetti T, McNamara JA Jr. The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;134:496-505.

Pessa JE, Zadoo VP, Yuan C, Ayedlotte JD, Cuellar FJ, Cochran CS, et al. Concertina effect and facial aging: non linear aspects of youthfulness and skeletal remodeling, and why, perhaps, infants have jowls. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:635-644.

Pessa JE, Zadoo VP, Mutimer KI, Haffner C, Yuan C, DeWitt AI, Garza JR. Relative maxillary retrusion as a natural consequence of aging: combining skeletal and soft tissue changes into an integrated model of midfacial aging. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:205-212.

Pessa JE, Slice DE, Hanz KR, Broadbent TH Jr, Rohrich RJ. Aging and the shape of the mandible. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:196-200.

Pessa JE. An algorithm of facial aging: verification of Lambros's theory by three-dimensional stereolithography, with reference to the pathogenesis of midfacial aging, scleral show, and the lateral suborbital trough deformity.

*Plast Reconstr Surg* 2000;106:479-488 (discussion 489-490). *Plast Reconstr Surg* 2009;25(5):382-6.

Pessa JE. The effect of skeletal remodeling on the nasal profile: considerations for rhinoplasty in the older patient. *Aesthet Plast Surg* 1999;23(4):239-242.

Pessa JE, Chen Y. Curve analysis of the aging orbital aperture. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:751-5.

Pessa JE. An algorithm of facial aging: verification of Lambros's theory by three-dimensional stereolithography, with reference to the pathogenesis of midfacial aging, scleral show, and the lateral suborbital trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:479-88.

Pessa JE, Peterson ML, Thompson JW, Cochran CS, Garza JR. Pyriform augmentation as an ancillary procedure in facial rejuvenation surgery. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:683-686.

Perrett DJ, May KA, Yoshikawa S. Facial shape and judgements of female attractiveness. *Nature* 1994;368:239-242.

Rohrich RJ, Hollier LH Jr, Janis JE, Kim J. Rhinoplasty with advancing age. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1936-1944.

Romo T, Yalamanchili H, Selifani AP. Chin and prejowl augmentation in the management of the aging jawline. *Facial Plast Surg* 2005;21:38-46.

Rosen HM. Treatment planning: aesthetic goals. In: Rosen HM (ed.). *Aesthetic perspectives in jaw surgery*. New York: Springer, 1999: 3-23.

Rosas A, Bastir M. Thin plate spline analysis of allometry and sexual dimorphism in the human craniofacial complex. *Am J Phys Anthropol* 2002;117:236.

Shaw RB Jr, Kahn DM. Aging of the midface bony elements: a three-dimensional computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:675-681.

Shaw RB Jr, Katz EB, Koltz PF, Kahn DM, Giorotto JA, Langstein HN. Aging of the mandible and its aesthetic implications. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:332-342.

Shaw RB Jr, Kahn DM. Aging of the midface bony elements: a three-dimensional computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:675-81.

Shaw RB, Jr, Katz EB, Koltz PF, et al. Aging of the facial skeleton: aesthetic implications and rejuvenation strategies. *Plast Reconstr Surg* 2011;127:374-83.

Terino EO, Edward M. The magic of midface three dimensional contour alterations combining alloplastic and soft tissue suspension technologies. *Clin Plast Surg* 2008;35:419-450.

Terino EO, Edwards MC. Alloplastic contouring for suborbital, maxillary, zygomatic deficiencies. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2008;16:33-67.

Valenzano DR, Mennucci A, Tartarelli G, Cellerino A. Shape analysis of female attractiveness. *Vis Res* 2006;46:1282.

Whitaker LA, Bartlett SP. Skeletal alterations as a basis for facial rejuvenation. *Clin Plast Surg* 1991;18:197-203.

Wong CH, Mendelson B. Facial soft-tissue spaces and retaining ligaments of the mid cheek: Defining the premaxillary space. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:49-56.

Wulc AE, Sharma P, Czyn CN. The anatomic basis of midfacial aging. In: Harstein EM, Wul EA, Holek EED, eds. *Midfacial Rejuvenation*. New York: Springer, 2012: 15-28.

Zadoo VP, Pessa JE. Biological arches and changes to the curvilinear form of the aging maxilla. *Plast Reconstr Surg* 2000;106(2):460-6.

## Anatomía de la inervación sensitiva de la cara



La piel de la cara, excepto una pequeña área alrededor del ángulo de la mandíbula, y el lóbulo auricular, inervado por el nervio auricular mayor, está inervada en gran parte por las tres ramas del nervio trigémino (V par craneal) (Fig. 13.1).

Se divide en tres ramas sensitivas: oftálmica, maxilar superior y mandibular, también llamadas V1, V2 y V3, respectivamente.

### NERVIO OFTÁLMICO O V1

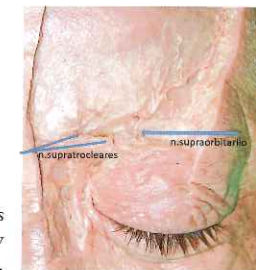
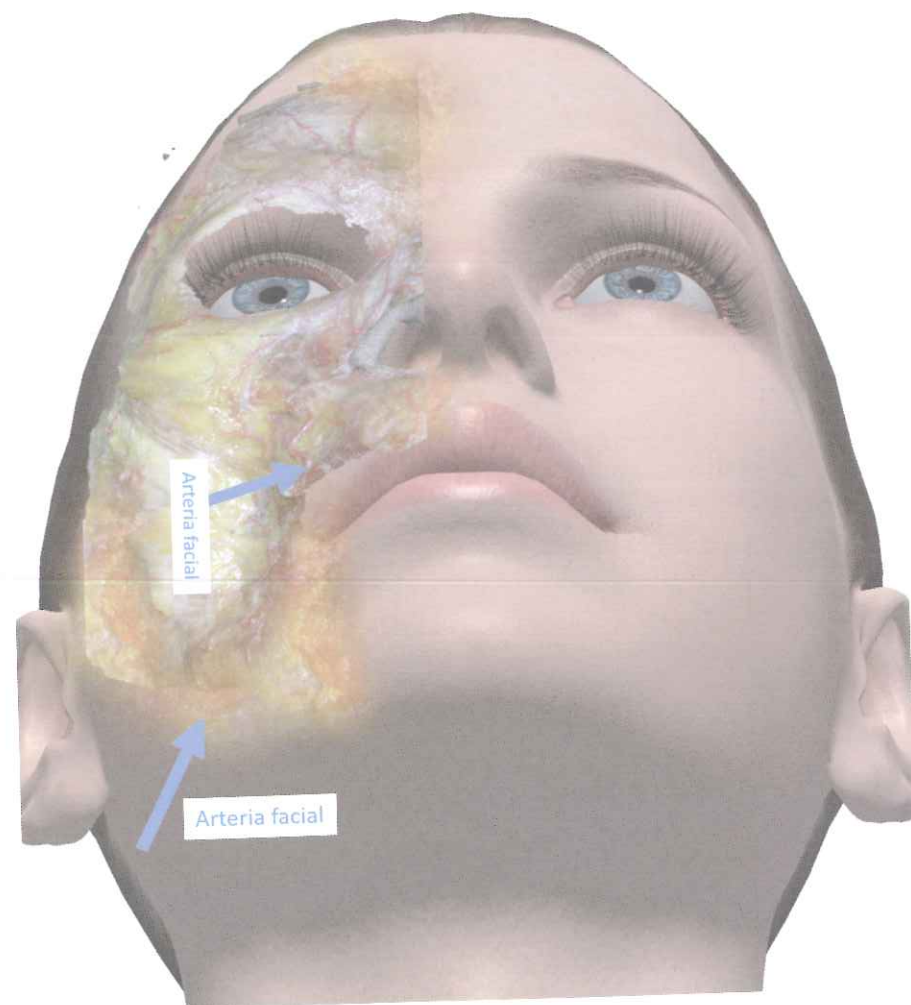
La primera y más pequeña rama del nervio trigémino es el nervio oftálmico (V1) que inerva el tercio superior de la cara. Se origina en el ganglio semilunar, en el hueso temporal, y se divide en tres ramas: **lagrimal**, **frontal** y **nasociliar**. Estas ramas participan en la inervación sensitiva de la piel en la frente, párpado superior y dorso de la nariz.

El **nervio lagrimal** es la más pequeña de las ramas oftálmicas. Entra en la órbita por la fisura orbitaria superior al lado del músculo recto lateral. Deja la órbita para inervar la piel de la parte lateral del párpado superior y canto externo.

El **nervio nasociliar (nasal externo como rama terminal)** se coloca más profundamente en la órbita que los nervios frontal y lagrimal. Cerca de la pared medial de la órbita, continúa como el **nervio etmoidal anterior** y pasa por el agujero etmoidal anterior para inervar la mucosa septal y nasal superior. La **rama nasal externa** es una rama terminal del nervio etmoidal anterior, que inerva la piel de la punta y de los cartílagos laterales de la nariz. El nervio nasociliar emite los nervios ciliares largos, que inervan el cuerpo ciliar, el iris y la córnea. Proporciona sensibilidad a una parte del párpado superior y al dorso nasal.



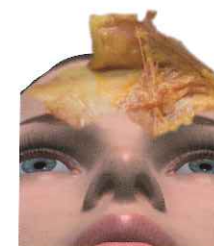
**Figura 13.1.** Los territorios de las tres ramas del nervio trigémino.



**Figura 13.2.** Nervios supraorbitario y supratroclear.

El **nervio infratroclear** es también una rama terminal del nasociliar e inerva una pequeña zona del párpado superior y puente nasal.

El **nervio frontal** es la rama más grande del nervio oftálmico. Entra en la órbita a través de la hendidura orbital superior por encima del anillo de Zinn y corre hacia adelante entre el músculo elevador del párpado superior y la periórbita. A medio camino entre el ápex y el reborde orbitario, se divide en sus ramas terminales, **supraorbitario** y **supratroclear** (Fig. 13.2, Fig. 13.3, Fig. 13.4 y Fig. 13.5).



**Figura 13.3.** Nervios supraorbitario y supratroclear.

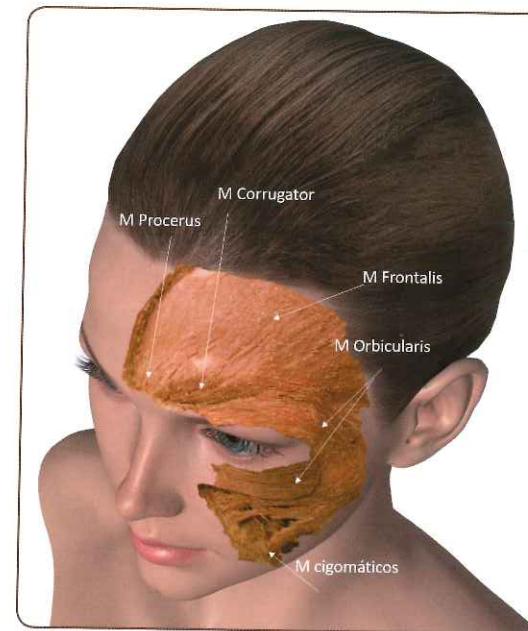
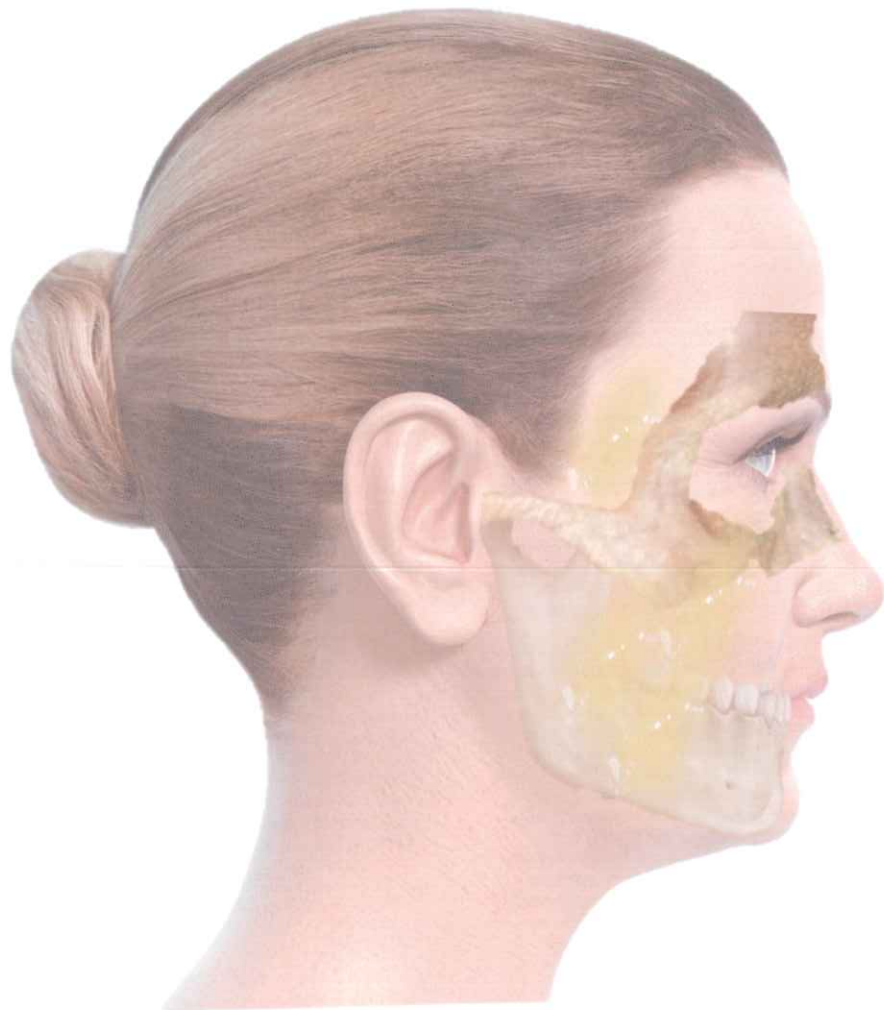


**Figura 13.4.** Nervios supraorbitario y supratroclear.



**Figura 13.5.** Nervios supraorbitario y supratroclear.

# Anatomía descriptiva y funcional facial



- Capítulo 13. **Anatomía de la inervación sensitiva de la cara**
- Capítulo 14. **Anatomía de la inervación motora de la cara. Nervio facial y ramas**
- Capítulo 15. **Anatomía del drenaje linfático facial**
- Capítulo 16. **Anatomía muscular. Genética y dominancias musculares**
- Capítulo 17. **Anatomía vascular**



Figura 13.6. Nervio supraorbitario.



Figura 13.7. Nervio supraorbitario. Diseción de cadáver.

El **nervio supraorbitario** o frontal interno es la mayor rama extracraneal del nervio oftálmico. Sale de la órbita a través del agujero supraorbitario, aproximadamente, 2,5-3 cm lateral a la línea media. En la frente se divide en sus ramas profunda y superficial (Fig. 13.6 y Fig. 13.7).

La rama superficial se divide en varias ramas más pequeñas. A medida que ascienden, pasan por el músculo corrugador y frontal, convirtiéndose en más superficiales. Después de perforar el músculo frontal en varios puntos desde el borde orbital al nivel medio de la frente, corren por su superficie, junto con las ramas del nervio supratroclear, ya en el plano subcutáneo. Estas ramas más pequeñas forman un patrón en abanico antes de entrar en el cuero cabelludo frontal.

La rama profunda del nervio supraorbitario sale de la órbita como una rama en el 34 %, como dos ramas en el 60 % y en 6 % el restante de los casos, como ramas múltiples.

El **nervio supratroclear** sale de la órbita en el reborde orbitario superior, entre la tróclea y el agujero supraorbitario a través de la muesca de supratroclear, a 1 cm medial al nervio supraorbitario. Proporciona inervación sensitiva a la piel de la frente medial inferior, conjuntiva y párpado superior (Fig. 13.8 y Fig. 13.9).

En el borde supraorbital, primero perfora el tabique orbital junto con la arteria supratroclear; y asciende al principio debajo y luego a través del músculo corrugador. Dentro del músculo corrugador, se divide en ramas (de una a tres).

Inerva también la zona glabellar y se divide en superficial (intermedio) y ramas profundas (lateral). La rama superficial pasa por el músculo *frontalis* e inerva la piel de la frente y sólo el margen anterior del cuero cabelludo. La rama profunda se extiende entre la galea aponeurótica y el pericráneo para dar sensibilidad al cuero cabelludo frontoparietal (Fig. 13.10).



Figura 13.8. Nervio supratroclear.



Figura 13.9. Nervio supratroclear. Diseción de cadáver.



Figura 13.10. Territorios sensitivos de nervio supratroclear y supraorbitario.

### MAXILAR SUPERIOR O V2

El **nervio maxilar** es la rama intermedia del nervio trigémino y da sensibilidad a la mayor parte de la cara. Sale del cráneo por el *foramen rotundum* para entrar en la fosa pterigopalatina.

La **rama cigomática** (Fig. 13.11 A y B) se inicia en la fosa pterigopalatina y entra en la órbita por la fisura orbitaria inferior. Se extiende a lo largo de la pared lateral de la órbita y se divide en los **nervios cigomático-facial y cigomático-temporal**. La rama cigomática pasa a través del malar a la cara 2 cm lateral y 2 cm inferior al canto lateral y da sensibilidad a la piel de la mejilla. La rama cigomático-temporal sale de la órbita hacia la región temporal entre 5 y 10 mm por encima del canto lateral. Va por debajo de la fascia profunda muscular y, por tanto, es de difícil lesión en medicina estética, aunque sí lo es en cirugías que requieren abordajes orbitarios o malares y del músculo temporal. Da sensibilidad a la región temporal.

El nervio maxilar V2 origina a su vez ramas colaterales:

**Rama orbitaria.** A su vez, da dos ramas, la palpebral inferior y el nervio cigomático, que se anastomosa con el nervio lagrimal, aportando un elemento parasimpático a la glándula lagrimal.

**Nervio pterigopalatino o esfenopalatino.** Contiene algunas fibras motoras para los músculos del paladar.

**Nervios dentarios o alveolares.** Dan ramas para el seno maxilar y las raíces dentarias superiores.

**Nervio infraorbitario** (Fig. 13.12 A, B y C, Fig. 13.13, Fig. 13.14 y Fig. 13.15). Es la mayor rama sensitiva del nervio maxilar. Atraviesa la fosa pterigo-maxilar donde se relaciona con el ganglio esfenopalatino. Penetra en la órbita por la fisura orbitaria inferior convirtiéndose en la rama terminal llamado



Figura 13.11 A y B. Nervio cigomático. Nervio cigomático-temporal.

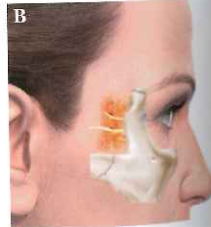


Figura 13.12 A y B. Nervio infraorbitario.



Figura 13.13. Relación de nervio infraorbitario con músculos.



Figura 13.14. Nervio infraorbitario y agujero infraorbitario a 7-10 mm de reborde.

Figura 13.15. Territorio sensitivo del nervio infraorbitario.



Figura 13.16. Infraorbitario bajo la pars orbitaria del músculo orbicular.



Figura 13.17. Nervio infraorbitario en relación con músculos de mentón.

nervio infraorbitario (Fig. 13.16, Fig. 13.17). Recorre el suelo orbitario, en el canal infraorbitario y sale del agujero infraorbitario para entrar en la cara a unos 6 a 7 mm inferior al reborde infraorbitario y a 2,7-3 cm de la línea media como el supraorbitario. Inerva la piel de la mejilla medial, párpado inferior, ala nasal y labio superior. El nervio infraorbitario de ramas a párpado inferior, labio superior, mejilla y nariz.

### MANDIBULAR, MAXILAR INFERIOR O V3

El nervio mandibular es la tercera y más grande división del nervio trigémino. No sólo tiene las fibras sensoriales, sino que también contiene todas las fibras motoras del nervio trigémino. Después de originarse en el ganglio semilunar abandona el cráneo a través del foramen oval para entrar en la fosa infra-temporal, donde se divide en una parte anterior y posterior.

### TRONCO ANTERIOR

**Origina tres ramas:**

- **Temporobucal.** El nervio bucal surge de la división anterior y da sensibilidad a la mucosa bucal y a la piel de la mejilla.
- **Temporal profundo medio.**
- **Temporo-maseterino.**

### TRONCO POSTERIOR

La división posterior emite dos ramas sensoriales, el nervio lingual y el auriculotemporal.

- **Nervio auriculotemporal.** Va hacia la región parotídea, atravesando el ojal retrocondíleo de Juvara (conducto situado internamente al cóndilo de la mandíbula).
- **Nervio lingual.** Recibe fibras del nervio cuerda del tímpano (rama del VII par) para poder transmitir el estímulo secretor a las glándulas submaxilar y sublingual y para recoger la sensibilidad de los dos tercios anteriores de la lengua.

El tronco posterior termina en el **nervio dentario inferior**, que se divide en **nervio mentoniano** y **nervio incisivo**:

- **Nervio mentoniano** o *nervus mentalis*. Rama terminal del dentario inferior, que emerge por el agujero mentoniano e inerva la mucosa y piel del labio inferior, y la piel del mentón (Fig. 13.18 y Fig. 13.19 A y B). El



Figura 13.18. Nervio infraorbitario en relación con músculos de mentón.

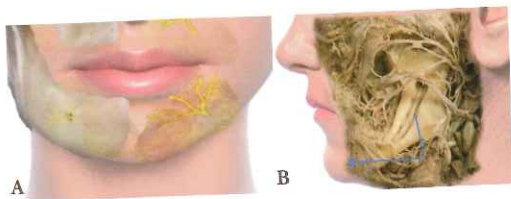


Figura 13.19 A y B. Nervio infraorbitario y agujero infraorbitario entre 4 y 5 premolar. Alineado verticalmente con n. infraorbitario y supraorbitario.

nervio mentoniano se encuentra junto con los nervios supraorbitales y el reborde infraorbitario en la misma línea vertical media pupilar. El nervio mentoniano inerva la piel del mentón y el labio inferior.

### INERVAÇÃO CUTÁNEA DE LA CARA

Nervio oftálmico (V1), nervio supraorbital (1a), nervio supratroclear (1b), infratroclear (1c), nervio nasal externo (1d); nervio cigomático-temporal (2a), cigomático-facial (2b), nervio maxilar (V2), nervio infraorbitario (2c), nervio mandibular (V3), nervio auriculotemporal (3a), nervio bucal (3b) y nervio mentoniano (3c).

### INERVAÇÃO POR ZONAS TOPOGRÁFICAS

Comprender la inervación facial topográfica es indispensable para realizar tratamientos con anestesia local y bloquear las terminaciones en todas las zonas de la cara.

#### FRENTE

Está inervada por los nervios supraorbitarios y supratroclears. El nervio supraorbital está a 27,5 mm de la línea media y es responsable de la sensibilidad de parte de anterolateral del cuero cabelludo y la frente. El nervio supratroclear está a 17,5 mm de la línea media en el reborde orbitario superior. Inerva la glabella y tercio superior de la nariz. Para bloquear con anestesia local no se debe actuar sobre el mismo agujero, hay que bloquear siempre un poco por encima para evitar accesos directos.

#### PÁRPADOS

El párpado superior y la conjuntiva están inervados por el nervio oftálmico y sus ramas; la córnea del globo ocular, por el nervio ciliar; los senos frontales, etmoidales y esfenoidales, por los nervios supraorbitales y etmoidales; y la glándula lagrimal, por el nervio lagrimal. La región lateral del párpado inferior y la conjuntiva, la zona lateral nasal y el vestíbulo nasal están inervados por las ramas de la maxilar. Su rama terminal (nervio infraorbitario) inerva el párpado inferior y la piel de la mejilla,

labio y nariz. El bloqueo se puede realizar por vía intraoral o cutánea. Esta región está en una línea vertical que pasa por tres nervios (supra e infraorbitario y mentoniano).

#### NARIZ

La región nasal debe ser analizada por separado, especialmente, cuando el objetivo del procedimiento implique rinomodelación o rinoplastia. El dorso de la nariz está inervado por los nervios infratroclear, dorsal nasal, supraorbitarios y etmoidales anteriores. La membrana mucosa septal y la mucosa superior están inervadas por el nervio etmoidal anterior. El nervio supratroclear inerva la región central de la frente y la raíz nasal. Por otro lado, el nervio infratroclear es una rama del nervio nasociliar, que es responsable de la sensibilidad de la raíz nasal. El nervio nasal externo es una rama del etmoidal anterior e inerva el dorso nasal, el ápex y el ala. La porción externa de la nariz está inervada por el nervio infraorbitario, que también tiene función sensitiva en la región maxilar.

### REGIÓN AURICULOTEMPORAL, MEJILLAS, MANDÍBULA Y MAXILAR

El nervio auriculotemporal es responsable de la inervación de la región auriculotemporal, la mandíbula y el maxilar. Se origina en la rama mandibular del nervio trigémino. Posteriormente sigue la forma de la mandíbula hasta la región temporal en una ruta ascendente, al lado de la articulación temporomandibular. Proporciona la inervación sensitiva de la región temporal, la cápsula de la articulación temporomandibular, la oreja, el meato auditivo externo, la membrana timpánica y la glándula parótida. El nervio cigomático facial (rama del trigémino) también inerva la piel de la región malar.

El nervio auricular mayor es un nervio que se origina en el cuello por unión de ramas cervicales. No depende del trigémino e inerva el lóbulo auricular, y la piel infraauricular, parotídea y mandibular posterior.

### REGIÓN BUCAL E INFERIOR

Deben estudiarse las inervaciones peribucal, bucal y mejilla, pero también la inervación de la zona interna de la boca y los alvéolos, debido a su estrecha relación funcional. El nervio bucal es una de las ramas del nervio mandibular del trigémino que cruza la grasa profunda después de cruzar la fosa infratemporal. Es responsable de la inervación mucosa de la mejilla y la piel, y de la sensibilidad de la mucosa vestibular de los molares inferiores.

Las ramas terminales del nervio infraorbitario son responsables de inervar la mucosa del labio superior y la piel, mientras que el nervio mentoniano (que emerge desde el foramen mentoniano, debajo del segundo premolar inferior) inerva la piel del labio inferior y la membrana mucosa y la región de mentón. La porción anterior de la lengua y el suelo de la boca están inervados por los nervios linguales.

El nervio lingual depende del V3 o rama mandibular. Pasa entre los músculos pterigoideos mediales y laterales. En la extremidad posterior de la línea milohioidea, sigue la dirección de la cavidad bucal. El nervio lingual es responsable de la sensibilidad general de los dos tercios anteriores de la lengua, encía lingual y suelo de boca, la mucosa sublingual y las glándulas salivales submaxilar y sublingual.

### CUELLO

El **gran nervio auricular** (Fig. 13.20, Fig. 13.21 y Fig. 13.22). Se origina en c2 y c3 del plexo cervical para alcanzar el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo en aproximadamente los dos tercios superiores del músculo. Esta ubicación se denomina punto de Erb y se encuentra, aproximadamente, 6,5 cm del conducto auditivo externo de este punto, sigue oblicuamente hacia arriba y hacia adelante a la zona entre el lóbulo de la oreja y el ángulo de la mandíbula, siguiendo, inicialmente, el curso de la vena yugular externa.

Se divide en tres ramas sobre el músculo esternocleidomastoideo, es decir, rama mastoidea, rama auricular y rama facial. Estas delicadas ramas inervan la piel de la apófisis mastoides, la porción inferior de la oreja.



Figura 13.20. Nervio auricular mayor a 6,5cm de pabellón auricular en una línea vertical.

Figura 13.21. Nervio auricular siempre está detrás de la vena yugular externa.



Figura 13.22. Nervio auricular. Relación con ecm y platismo.

Figura 13.23. Alineación entre nervios supraorbitario infraorbitario y mentoniano.

### BIBLIOGRAFÍA

Izquierdo R, Parry SW, Boydell CL, Almand J. The great auricular nerve revisited: Pertinent anatomy for SMAS/platysma rhytidectomy. *Ann Plast Surg.* 1991;27:44-48.

Aboudib Junior JH, de Castro CC. Anatomical variations analysis of the external jugular vein, great auricular nerve, and posterosuperior border of the platysma muscle. *Aesthet Plast Surg.* 1997;21:75-78.

Baring DE, Johnston A, O'Reilly BF. Identification of the accessory nerve by its relationship to the great auricular nerve. *J Laryngol Otol.* 2007;121:892-894.

Brennan PA, Webb R, Kemidi F, Spratt J, Strandring S. Great auricular communication with the marginal mandibular nerve: A previously unreported anatomical variant. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008;46:392-493.

Brennan PA, Gholmy MA, Ounnas H, Zaki GA, Puxeddu R, Strandring S. Communications of the anterior branch of the great auricular nerve with the marginal mandibular nerve: A prospective study of 25 neck dissections. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010;48:431-433.

McKinney P, Katrana DJ. Prevention of injury to the great auricular nerve during rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1980;66:675-679.

McKinney P, Gortlieb J. The relationship of the great auricular nerve to the superficial musculoaponeurotic system. *Ann Plast Surg.* 1985;14:310-314.

Brown JS, Ord RA. Preserving the great auricular nerve in parotid surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1989;27:459-466.

Christensen NR, Jacobsen SD. Parotidectomy: Preserving the posterior branch of the great auricular nerve. *J Laryngol Otol.* 1997;111:556-559.

Mendelson BC, Freeman ME, Wu W, et al. Surgical anatomy of the lower face: the premasseeter space, the jaw, and the labiomandibular fold. *Aesthetic Plast Surg.* 2008;32:185-195. 12.

Mendelson BC, Wong CH. Surgical anatomy of the middle premasseeter space and its application in sub-SMAS face lift surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132:57-64.

Webster RC, Gaunt JM, Hamdan US, Fuleihan NS, Giandello PR, Smith RC. Supraorbital and supratroclear notches and foramina: Anatomical variations and surgical relevance. *Laryngoscope.* 1986;96:311-315.

Hu KS, Kwak HH, Song WC, et al. Branching patterns of the infraorbital nerve and topography within the infraorbital space. *J Craniofac Surg.* 2006;17:1111-1115.

Cuzalina, A. L., and Holmes, J. D. A simple and reliable landmark for identification of the supraorbital nerve in surgery of the forehead: An in vivo anatomical study. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 63: 25, 2005. 20. Williams, P. L., Warwick, R., Dyson, M., and Bannister, L. H. (Eds.). *Gray's Anatomy*, 37th Ed. London: Churchill Livingstone, 1989. P. 1100. 21. Beer, G. M., Putz, R., Mager, K., Schumaker, M., and Keil, W. Variations of the frontal exit of the supraorbital nerve: An anatomic study. *Plast. Reconstr. Surg.* 102: 334, 1998.

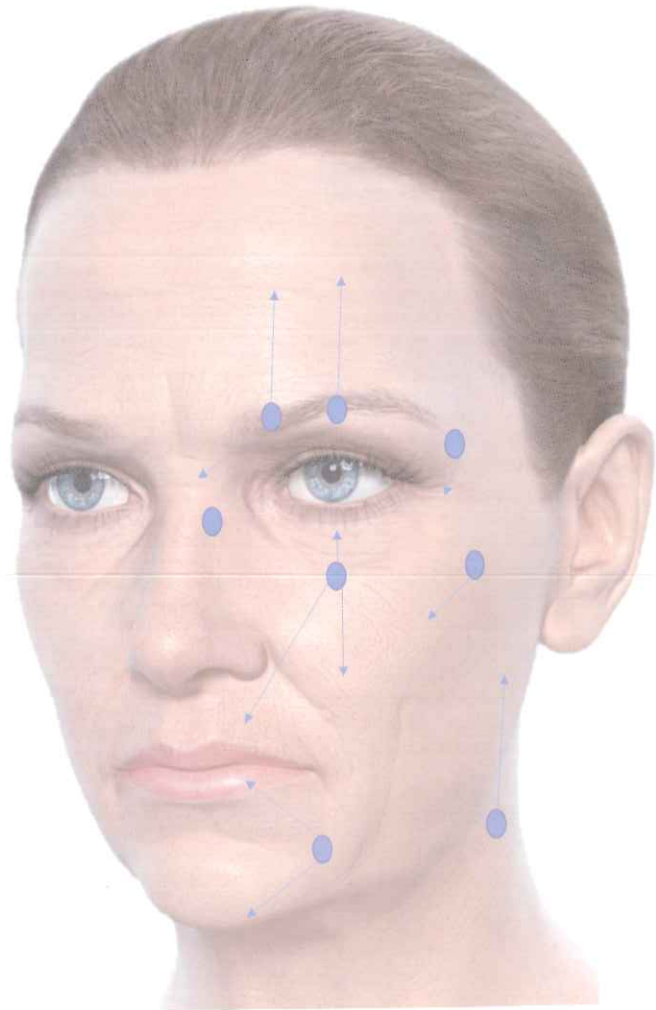
Knize, D. M. Muscles that act on glabellar skin: A closer look. *Plast. Reconstr. Surg.* 105: 350, 2000.

Ramirez, O. M., and Pozner, J. N. Endoscopically assisted supraorbital nerve neurolysis and correction of eyebrow asymmetry. *Plast. Reconstr. Surg.* 100: 755, 1997.

Knize, D. M. *The Forehead and Temporal Fossa: Anatomy and Technique*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001. Pp. 28-44. 18. Knize, D. M. A study of the supraorbital nerve. *Plast. Reconstr. Surg.* 96: 564, 1995.

Janis JE, Ghavami A, Lemmon JA, Leedy JE, Guyuron B. Anatomy of the corrugator supercilii muscle: Part I. Corrugator topography. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120:1647-1653.

Janis JE, Ghavami A, Lemmon JA, Leedy JE, Guyuron B. The anatomy of the corrugator supercilii muscle: Part II. Supraorbital nerve branching patterns. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121:233-240.



**NERVIO FACIAL**

La expresión facial tan característica y con tanta carga genética depende del nervio facial.

El nervio facial sale de la base del cráneo por el agujero estiomastoideo y penetra en la parótida entre los lóbulos superficial y profundo de la glándula. Sale de la parótida ya dividido y se dirige al nivel muscular, bajo el sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS) desde la parte más profunda a la superficial y es aquí donde están los riesgos de daño quirúrgico.

**RAMAS DEL NERVIO FACIAL**

Las zonas con riesgo de lesión del nervio facial ya han sido descritas en la literatura, pero tienen un valor limitado para el cirujano, debido a la perspectiva tridimensional que da el esperado curso del nervio en relación con la superficie cutánea. Necesitamos conocer bien estos conceptos para abordar una planificación tridimensional con procedimientos seguros.

En estos puntos de transición es donde el nervio está más expuesto a un traumatismo. Esta transición hacia el nivel muscular se hace en sitios previstos anatómicamente, en localizaciones protegidas por los ligamentos retenedores. Estas zonas o puntos débiles suelen estar en relación con estos ligamentos (Fig. 14.1 a Fig. 14.7).

Normalmente, se divide en dos troncos en la glándula parótida, entre el lóbulo profundo y superficial.

La rama superior se divide en rama frontal y cigomática y la división inferior emite las bucales, mandibulares y cervicales, aunque la rama bucal muchas veces está formada por digitaciones de las dos divisiones.



Figura 14.1. Visión y montaje de disección cadavérica de dos ramas de nervio facial.

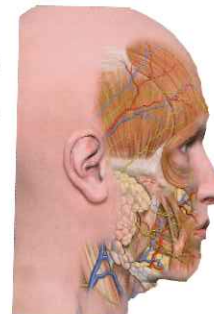


Figura 14.2. Dibujo del nervio facial en relación con vasos y músculos.

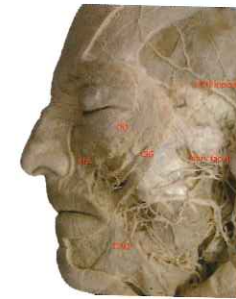


Figura 14.3. Disección anatómica mostrando los músculos y su relación con el nervio.



Figura 14.4. Ramas medias del nervio facial y relación muscular.



Figura 14.5. Disección anatómica. Ramas cigomáticas y bucales.



Figura 14.6. Relación de ramas cigomáticas y bucales con la arteria y vena facial.



Figura 14.7. Vista general desde su origen. Relaciones anatómicas.

La inervación motora de la cara debe ser estudiada con el fin de evitar posibles complicaciones, especialmente, traumatismo local, ya que la sección sin procedimientos quirúrgicos es muy difícil.

Las ramas temporales y mandibulares tienen más riesgo, ya que carecen de inervación cruzada anastomótica, por lo que una lesión tiene más difícil recuperación.



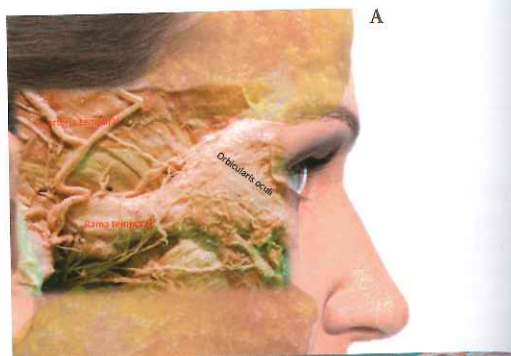
Por tanto, la rama frontal y la mandibular son las más importantes en términos de riesgos quirúrgicos.

En general, hay zonas de referencia para localizar puntos peligrosos del nervio. Por ejemplo, la rama frontal está a 3,5 cm en una línea horizontal desde el canto externo a la oreja, medida tanto desde el pabellón auricular como desde el canto externo y pasa a la región supraciliar hasta 2 cm por encima de la ceja. La rama cigomática está en una línea horizontal a 3 cm del trago. Las ramas bucales están a 5,5-6 cm del lóbulo auricular. La rama marginal está a 4-4,5 cm en una línea de lóbulo a ángulo mandibular. Evidentemente, estas mediciones son las medias y, por tanto, cada caso puede sufrir variaciones en las distancias.

**RAMA FRONTAL (Fig. 14.8, Fig. 14.9 y Fig. 14.10 A y B).**

La rama frontal se considera como una de las ramas del nervio facial más vulnerables, ya que se contempla como terminal por su menor número de ramas, falta de arborización y anatomosis con otras ramas del nervio facial y por su naturaleza relativamente superficial. Esta rama se estudió muy bien debido al elevado número de lesiones durante las cirugías.

La rama frontal sale de la parótida por debajo del arco cigomático, y entra en la parte inferior de la fascia temporoparietal. Cruza el arco cigomático a 2,5 cm de media del conducto au-



**Figura 14.11 A y B.** Diseción anatómica a su entrada sobre el arco cigomático. Zona vulnerable por su superficialidad.

ditivo (Fig. 14.11 A y B) Sobre el arco, el tejido subcutáneo es muy fino. El nervio va profundo a la fascia temporoparietal e inmediatamente superficial al periostio. La rama sigue por la parte inferior de la fascia temporoparietal antes de que el nervio cruce la vena centinela y entre en el músculo frontal.

Es responsable de la innervación motora de los músculos frontal, corrugadores y procerus, y la porción cefálica del músculo orbicularis oculi.

Los estudios más clásicos sobre la anatomía del nervio frontal (Furnas y, después, Pitanguy y Ramos) calificaron la rama frontal como única.

Los estudios más recientes descubrieron la posibilidad de que hubiera varias ramas y muchas ramificaciones que se anastomosan entre sí, pero encontraron anatomosis con la rama cigomática. Las ramificaciones explicarían la recuperación de la movilidad tras su lesión.

Pitanguy y Ramos describieron por primera vez su trayectoria en diversos estudios, una línea desde trago a 1,5 cm por encima de la ceja (Fig. 14.12).

**Figura 14.12.** Zona de seguridad de Pitanguy y Ramos a 1,5 cm sobre reborde orbitario en su entrada en región frontal.



**Figura 14.8.** Diseción anatómica. Rama frontotemporal a su paso por el arco cigomático.

**Figura 14.9.** Rama frontotemporal a su paso por la región temporal en dirección a la frente y párpado superior.



**Figura 14.10 A y B.** Rama frontotemporal y cigomática y relación con la órbita.

En dos estudios separados, Ozersky y Gosain encontraron 2 a 3 cm desde el borde orbitario lateral a nivel del canto externo. Otros describieron la vena centinela como una referencia importante por su proximidad constante a la rama frontal. La rama está superior a la vena centinela a una distancia entre 6 y 7 mm.

Quizás más importante que conocer la distancia de la rama frontal de las estructuras circundantes es entender su curso en relación con las fascias adyacentes. La situación de la rama frontal dentro de la fascia temporal superficial fue descrita por Stuzin. Encontraron el nivel del nervio profundo a la fascia temporoparietal cuando pasaba sobre el arco cigomático. Por lo tanto, el método seguro de disección cuando se trabaja sobre el arco cigomático es superficial a la fascia temporoparietal o, cuando la disección profunda, directamente sobre o debajo de la hoja superficial de la fascia temporal profunda.

En resumen, la rama frontal va a lo largo de la línea de Pitanguy, que va desde el trago del pabellón auricular hasta 1,5 cm por encima de reborde orbitario supero lateral. Cruza el arco cigomático bajo el SMAS y pasa a la región temporal, donde se coloca profunda a la fascia temporoparietal. Sigue bajo la fascia temporoparietal y pasa a la región frontal, cruzando la vena centinela, referencia importante para cirugía.

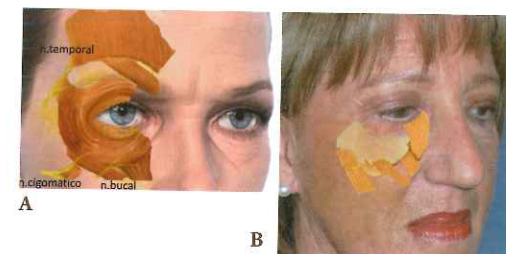
Debido a esta localización tan superficial es una zona de fácil daño nervioso tanto para cirugía como para procedimientos menos invasivos

**CONCEPTOS CLAROS Y SEGURIDAD**

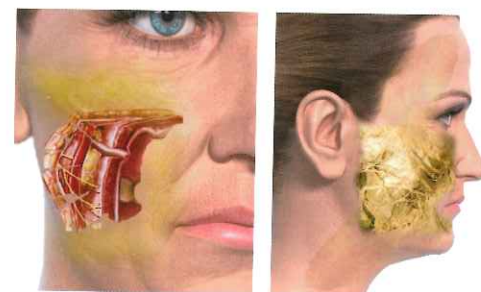
Basándonos en los estudios anatómicos descritos anteriormente, podemos afirmar que las claves para prevenir el daño a la rama frontal son que la disección debe ser superficial a la fascia temporoparietal, en la grasa subcutánea. Debe ser delicada, ya que sobre el arco, la grasa subcutánea normalmente es muy fina. La vena de centinela, que cursa a través de las distintas fascias hasta la piel, puede ser utilizada como referencia y guía, que indica proximidad al nervio durante la disección en la región temporal. Cuando se utiliza un abordaje lateral o superior, la hoja superficial de la fascia temporal profunda es un plano seguro de disección. También es importante ser conscientes de las lesiones que pueden provocar las tracciones y las agujas.

Si queremos colocar una prótesis, el abordaje debe ser subperióstico.

**Rama cigomática (Fig. 14.13 A y B).** Sale de la parótida bajo la fascia profunda y se superficializa bajo el SMAS justo debajo del malar y se localiza superficial al conducto de Stenon (Fig. 14.14). Atraviesa por encima del masetero paralelo a la arteria facial transversa. En el borde lateral del origen del músculo cigomático mayor que se inserta en el cuerpo del malar y donde se fija el ligamento cigomático (Fig. 14.15) da la rama para el músculo orbicular, entrando en él por el borde inferolateral y continúa medialmente innervando ambos músculos. Tiene una relación estricta de cercanía y contacto con este músculo



**Figura 14.13 A y B.** Rama cigomática.



**Figura 14.14.** Relación de rama cigomática con conducto de Stenon.

**Figura 14.15.** Relación de rama cigomática con músculos cigomáticos, ligamentos y orbicularis oculi.

lo cigomático mayor en su inserción y con el ligamento cigomático, donde da una rama para innervar el orbicular, entra en el músculo en su zona inferolateral, continúa medialmente y da ramas para el cigomático mayor y menor.

Es responsable de la innervación de los músculos elevador del ala nasal, procerus, risorius, buccinador, orbicularis oculi (parte inferior), orbicularis oris (parte superior) y los músculos nasales. Estas innervaciones en la zona media de la cara están compartidas con la rama bucal.

En cirugía quizá la zona con más riesgo de lesión en la rama cigomática es cuando transita cerca del ligamento cigomático bajo la zona lateral malar (Fig. 14.16, Fig. 14.17, Fig. 14.18 y Fig. 14.19).



**Figura 14.16.** Diseción anatómica en puntos rojos la rama cigomática, bucal y marginal.



Figura 14.17. Dibujo esquemático y relación con origen de músculos cigomáticos y ligamentos.



Figura 14.18. Disección anatómica de la zona submalar y ramas faciales.

La rama bucal sale de la glándula parótida a nivel del lóbulo auricular, en profundidad por debajo de la fascia del músculo masetero, saliendo por su borde anterior en relación con el ligamento superior maseterico. La rama inferior hace lo mismo y sale del masetero, cruzando el suelo del espacio premaseterico, bajo el SMAS, en directa relación con el ligamento maseterico inferior. Cuando todas estas ramas están bajo el SMAS se interdigitan, anastomosándose unas con otras. Esta zona premaseterica es la zona de más riesgo de lesión. Después pasa más superficial para inervar con diversas ramas sus músculos, sobre todo, el orbicular labial (Fig. 14.20 a Fig. 14.24).



Figura 14.20. Rama bucal superior cuando inerva zona interna de orbicularis oculi.



Figura 14.21. Rama bucal.



Figura 14.22 A y B. Ramas faciales e inervación muscular.

Figura 14.23. Disección anatómica del nervio facial. Rama bucal con múltiples divisiones.

La rama bucal es fácil de lesionar en cirugía, pero debido a sus múltiples divisiones y anastomosis, las denervaciones son cortas en el tiempo en comparación con otras ramas.

Las ramas bucal y cigomática del nervio facial están en la parte medial y más superficial de la mejilla. Son responsables de la inervación del párpado inferior, del labio superior, de la región nasal y de los músculos elevador nasal de ala, procerus, risorius, buccinador, orbicularis oris (parte superior) y los músculos del ala nasal y transversales (Fig. 14.25).

**Nervio marginal (Fig. 14.26 a Fig. 14.30)**

Como con todas las otras ramas del nervio facial, la ubicación exacta y el número de ramas para el nervio mandibular marginal son variables, mientras que su relación con las capas fasciales es constante. El nervio sale del margen caudal anterior de la parótida y permanece profundo a la fascia parotidea y, después, a la fascia maseterina. Es responsable de la inervación motora de los músculos del labio inferior. En todas las disecciones se individualizaron al menos tres ramas terminales. Va profundo bajo el platisma, 2-3 cm por debajo de la mandíbula y cruza por delante la arteria y vena facial para entrar en la

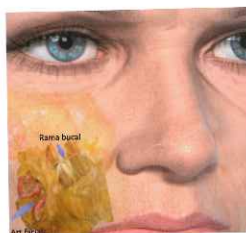


Figura 14.24. Relación de rama bucal con arteria facial.

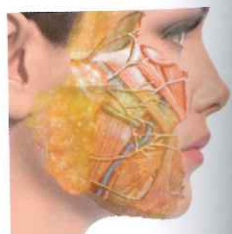


Figura 14.25. Relación de las ramas nerviosas con la vena facial.



Figura 14.26. Relación de la rama marginal con la musculatura que inerva.

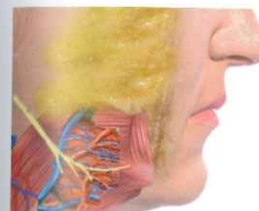


Figura 14.27. La rama marginal es superficial a la vena y arteria facial.



Figura 14.28. Disección anatómica con el nervio marginal superficial al pedículo vascular facial.



Figura 14.29. Disección anatómica y relación directa de nervio y pedículo vascular.

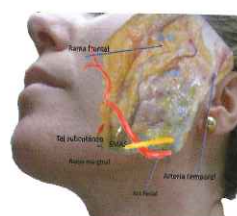


Figura 14.30. Ramas de nervio facial y músculos diana.

musculatura labial, ya más superficial. Es en esta región donde el nervio mandibular marginal cruza los vasos faciales, donde el nervio tiene alto riesgo de lesión, al superficializarse.

Según Conley, en un estudio de 2.000 parotidectomías, el nervio va 2 cm por debajo de la rama mandibular para ascender por delante de la vena facial y entrar en la cara.

**Rama cervical**

La rama cervical ha tenido menos atención en la literatura quirúrgica a pesar de ser probablemente una de las ramas más lesionadas (Fig 14.31). Este alto riesgo de lesión se debe a su

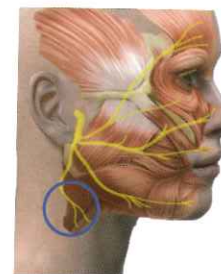


Figura 14.31. Rama cervical y platisma.



Figura 14.32. Imagen general de nervio facial y músculos faciales.

naturaleza relativamente superficial y estrecha en relación con el platisma.

La rama cervical del nervio facial sale del borde caudal de la glándula parótida sólo anterior el ángulo de la mandíbula y, a diferencia de la rama mandibular marginal, perfora la fascia cervical.

Adopta una posición relativamente superficial en el tejido de conectivo fibroareolar, que se acopla a la cara interior del platisma (Fig. 14.32).

La lesión de la rama cervical se confunde muchas veces, si no se conoce bien la anatomía, con una parálisis marginal, debido a su efecto de parálisis platismal, al perder su efecto de depresión labial. Esto se sabe porque en el caso de la rama cervical no existe parálisis del orbicularis oris, mentalis etc. Su comportamiento como rama terminal nos obliga a ser muy cuidadosos con los procedimientos para evitar su daño (Fig. 14.33).



Figura 14.33. Composición anatómica de nervio facial.

**BIBLIOGRAFÍA**

Abe Y, Inamura H, Kosu H, et al. Effects of aging on facial nerve and facial mimetic muscles investigation of facial wrinkles and CMAPS. *Facial Nerve Res* 2005;25:29-41.

Agarwal CA, Mendenhall SD III, Foreman KB, Owsley JQ. The course of the frontal branch of the facial nerve in relation to fascial planes: An anatomic study. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:532-537.

Baker DC, Conley J. Avoiding facial nerve injuries in rhytidectomy: Anatomical variations and pitfalls. *Plast Reconstr Surg* 1979;64:781-795.

Bernstein L, Nelson RH. Surgical anatomy of the extraparotid distribution of the facial nerve. *Arch Otolaryngol* 1984;110:177-183.

Camminer DM, Newman MI, Boyd JB. Angular nerve. New insights on innervation of the corrugator supercilii and procerus muscles. *J Plast Reconstr. Aesthet Surg* 2006;59:366-372.

Conley J, Baker DC. Paralysis of the mandibular branch of the facial nerve. *Plast Reconstr Surg* 1982;70:569.

Davis RA, Anson BJ, Budinger JM, et al. Surgical anatomy of the facial nerve and parotid gland based upon a study of 350 cervicofacial halves. *Surg Gynecol Obstet* 1956;102:385-412.

Dingman RO, Grabb WC. Surgical anatomy of the mandibular ramus of the facial nerve based on the dissection of 100 facial halves. *Plast Reconstr Surg* 1962;29:266.

Freilinger G, Gruber H, Hapapat W, et al. Surgical anatomy of the mimic muscle system and the facial nerve: Importance for reconstructive and aesthetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1987 Nov;80(5):686-90.

Gosain AK. Surgical anatomy of the facial nerve. *Clin Plast Surg* 1995;22:241.

Hazani R, Chowdhry S, Mowlavi A, et al. Bony anatomic landmarks to avoid injury to the marginal mandibular nerve. *Aesthet Surg J* 2011;31:286-289.

Hussain G, Manktelow RI, Tomat LR. Depressor labii inferioris resection: an effective treatment for marginal mandibular nerve paralysis. *Br J Plast Surg* 2004;57:502-510.

Loeb R. Technique for preservation of the temporal branches of the facial nerve during face lift operations. *British Journal of Plastic Surgery* 1970;23:390.

Mc Kinney P, katrana D. Prevention of Injury of the great auricular nerve during rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1980;66(5):675-679.

Nelson DW, Gingrass RP. Anatomy of the mandibular branches of the facial nerve. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:479.

Pitanguy I, Ramos AS. The frontal branch of the facial nerve: the importance of its variations in facelifting. *Plast Reconstr Surg* 1966;38:352-356.

Stuzin JM. Discussion: Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:890-892.

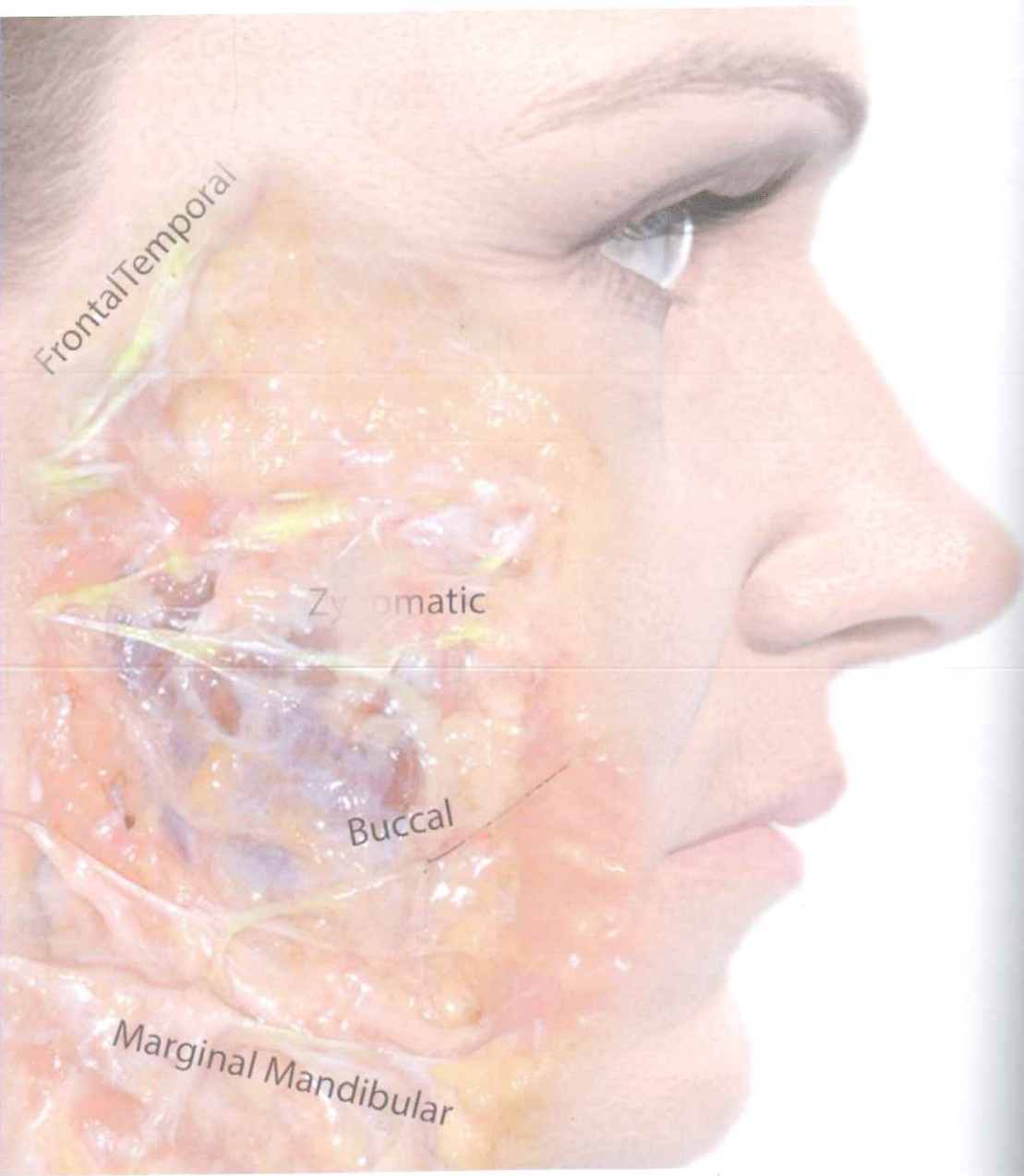
Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Wolfe SA. Anatomy of the frontal branch of the facial nerve: The significance of the temporal fat pad. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:265-271.

Trussler AP, Stephan B, Hatel D, Schaverien M, Mcade R, Barton FF. The frontal branch of the facial nerve across the zygomatic arch: Anatomical relevance of the high-SMAS technique. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:1221-1229.

Tzafetta K, Terzis JK. Essays on the facial nerve: Part I. Microanatomy. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:879-889.

Zani R, Fadul R Jr, Da Rocha MA, Santos RA, Alves MC, Ferreira LM. Facial nerve in rhytidoplasty: Anatomic study of its trajectory in the overlying skin and the most common sites of injury. *Ann Plast Surg* 2003;51:236-242.





## Anatomía del drenaje linfático facial

### SISTEMA LINFÁTICO

El drenaje linfático de la cara tiene dos zonas recolectoras: la zona parotídea y la zona submandibular.

Conocer, sobre todo, el drenaje linfático de los párpados es determinante para entender los edemas importantes que a veces se producen tras los tratamientos.

En la cara no encontramos nódulos o ganglios linfáticos. Los vasos linfáticos superficiales de la cara acompañan en su recorrido a las venas superficiales de la cara; drenan en la cadena de nódulos linfáticos que se encuentra en la unión de la cabeza y el cuello (Fig. 15.1).

### NÓDULOS LINFÁTICOS FACIALES

- Nódulos linfáticos parotídeos o **preauriculares** (Fig. 15.2 A y B). Reciben el drenaje de la parte lateral de la cara y el cuero cabelludo, principalmente, de la linfa de los párpados. Éstos, a su vez, drenan en los ganglios cervicales pro-



Figura 15.1. Sistema linfático de la cara.



A



B

Figura 15.2 A y B. Colectores linfáticos preauriculares.



Figura 15.3. Colectores linfáticos faciales.

fundos (zona lateral de la frente y las cejas, los dos tercios laterales del párpado superior y tercio lateral del párpado inferior).

- Nódulos linfáticos **faciales**: se encargan de drenar la linfa de la parte interna de los párpados, de la nariz, de los labios y del mentón. Se encuentran paralelos a la vena facial (Fig 15.3 y Fig. 15.4).
- Nódulos linfáticos **submandibulares**. Drenan la linfa del labio superior y las partes del labio inferior. Los linfáticos de la parte central y punta anterior de la lengua, suelo de la boca, labios y mentón drenan en los ganglios linfáticos submentonianos bilaterales, mientras que los linfáticos del labio superior y las partes laterales del labio inferior vacían a los ganglios submaxilares ipsilaterales. El drenaje principal de la región perioral es a los ganglios linfáticos submentonianos. Algunos ganglios linfáticos pueden ir a los nódulos parotídeos y submentonianos.
- Nódulos linfáticos **submentonianos**. Drenan la linfa del mentón y de la parte central del labio inferior.

El grupo de linfa submentoniana drena hacia los ganglios submaxilares ipsilaterales. Los ganglios submandibulares y pa-



Figura 15.4. Nódulos submandibulares.



Figura 15.5. Precolectores parpebrales.

rotídeos drenan en el grupo yúgulo-digástrico. Los estudios de linfogammagrafía demuestran que los vasos linfáticos de la cara pueden eludir los ganglios submaxilares y drenan en los ganglios cervicales directamente.

Los linfáticos desempeñan un papel importante en el edema postquirúrgico, sobre todo, a nivel orbitario.

El sistema linfático superficial de la órbita drena la conjuntiva y la piel, con precolectores de  $< 0,1$  mm en la dermis junto al canto interno y externo (Fig. 15.5). Después pasan a los vasos linfáticos de  $> 0,1$  mm en el orbicular preseptal superficial a nivel de los tercios mediales y laterales de los ligamentos de retención orbitales.

Después van por el tejido subcutáneo de la mejilla por el compartimento nasolabial y también hacia el exterior por la grasa orbitaria lateral.

Los sistemas colectores lateral y medial drenan hacia ganglios preauriculares y submandibulares, respectivamente.

Además, el sistema superficial tenía conexiones al sistema de drenaje profundo, con precolectores a través de la dermis y las fibras del músculo orbicular preseptal uniéndose al sistema profundo.

El sistema linfático profundo drena la conjuntiva directamente en precolectores dirigiéndose a través de la placa tarsal y glándulas de Meibomio hacia el tercio lateral del párpado inferior.

Luego va por debajo de la superficie del orbicular preseptal en el cuadrante inferior lateral hasta encontrarse con los ligamentos orbitales, atravesando la zona y ampliando la recolección de linfa del SOOF.

A nivel de los ligamentos cigomáticos, los linfáticos profundizan al plano preperióstico en la zona de las inserciones cigomáticas y luego acompañan al nervio facial en el plano en dirección a los ganglios preauriculares.

Nuestras observaciones corroboran estos estudios, pero creemos que debe haber una sobrecarga de linfa en los traumatismos quirúrgicos o traumáticos de la zona, similar una presa de agua.

Los vasos linfáticos destruidos u obstruidos necesitan al menos dos semanas para repararse y, por lo tanto, estos edemas se prolongarán más de las 2-3 semanas. Además, el drenaje linfático de la conjuntiva no está claro que dependa exclusivamen-

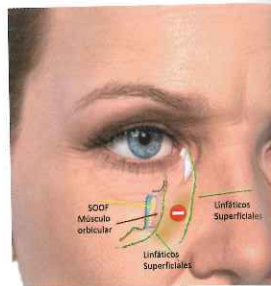


Figura 15.6. La inyección de ac hialurónico no adecuado puede provocar edema linfático de larga evolución.

te de una red superficial situada en la grasa subcutánea y, por tanto, se edema encuentra en cualquier operación que altere este plano. Pero sabemos que esto no es siempre cierto y, probablemente, el edema masivo tenga que ver con la asociación de los linfáticos orbitarios profundos obstruidos (Fig. 15.6).

Recientemente, se ha descrito esta vía linfática a nivel conjuntival con conexiones con la red superficial a través de la placa tarsal.

Aunque exista esta red profunda sabemos que los linfáticos superficiales son determinantes en la explicación de estos edemas. También esto explica que la vía de abordaje transconjuntival tenga tasas de edema muy inferiores, ya que no se interrumpe la red superficial.

El edema de párpado inferior persistente después de la disección palpebral en un tiempo superior a tres semanas necesitará tratamiento con corticoides, medidas posturales, drenajes linfáticos etcétera.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bähr W, Bagambisa FB, Schlegel G, Schilli W. Comparison of transcutaneous incisions used for exposure of the infraorbital rim and orbital floor: A retrospective study. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:585-591.
- Collin HB. Ocular lymphatics. *Am J Optom Arch Am Acad Optom* 1966; 43:96-106.
- Codner MA, Wolfli JN, Anzarut A. Primary transcutaneous lower blepharoplasty with routine lateral canthal support: A comprehensive 10-year review. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:241-250.
- Cook BE Jr, Lucarelli MJ, Lemke BN, et al. Eyelid lymphatics II: A search for drainage patterns in the monkey and correlations with human lymphatics. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2002;18:99-106.
- Mendelson BC, Muzaffar AR, Adams WP Jr. Surgical anatomy of the mid-cheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:885-896; discussion 897.
- Pan WR, Suami H, Taylor GI. Lymphatic drainage of the superficial tissues of the head and neck: Anatomical study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1614-1624; discussion 1625.
- Pan WR, Le Roux CM, Briggs CA. Variations in the lymphatic drainage pattern of the head and neck: Further anatomic studies and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 2011;127:611-620.
- Rohrich RJ, Janis JE, Adams WP Jr. Subciliary versus sub tarsal approaches to orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:1708-1714.
- Weinfeld AB, Burke R, Codner MA. The comprehensive management of chemosis following cosmetic lower blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2008; 122:579-586.





**INTRODUCCIÓN**

(Fig. 16.1, Fig. 16.2 y Fig. 16.3)

Los músculos y expresiones están marcados genéticamente. Por tanto, cada persona tiene una única manera de expresar sus sentimientos e intenciones y una única sonrisa y mirada.



*Figura 16.1.* 1 frontal, 2 corrugador, 3 orbicular, 4 procerus, 5 LLS, 6 cigomático mayor, 7 cigomático menor, 8 nasalis, 9 orbicularis oris, 10 DAO, 11 DLL, 12 mentalis, 13 platisma.



*Figura 16.2.* Frente, 2/3 y perfil.



*Figura 16.3.* 1 arteria temporal, 2 rama cigimática, 3 rama bucal, 4 rama marginal, 5 orbicularis oculi, 6 cigomáticos, 7 DAO, 8 orbicular oris, 9 frontal.

Es determinante durante los tratamientos de rejuvenecimiento mantener este sello de imagen personal y mejorar sólo los signos de envejecimiento que esta mensajería genética provoca.

Describiremos anatómicamente los conocimientos prácticos necesarios para mantener este cometido.

**MÚSCULO FRONTALIS**

(Fig. 16.4, Fig. 16.5 y Fig. 16.6)

Su función es elevar las cejas. Su contracción, además de elevar las cejas, provoca las arrugas horizontales de la frente.

Es un músculo grande que se origina en la galea aponeurótica a diferentes niveles, interdigitando sus fibras con los músculos procerus, orbicular, corrugador y frontal contralateral. Sus fibras verticales se dirigen hacia abajo para insertarse en la dermis de la piel de la ceja. No tiene ninguna inserción ósea.

Es el único músculo elevador de las cejas. De él depende la posición y el descenso de las cejas con la edad, entre otras causas. Es muy importante conocer la interrelación de los músculos agonistas y antagonistas en la región frontal. Con su manejo adecuado, podemos conseguir tratar el envejecimiento del tercio superior de una forma natural con toxina botulínica.

Está innervado por la rama frontal del nervio facial, que penetra por encima del reborde orbitario, en un margen de



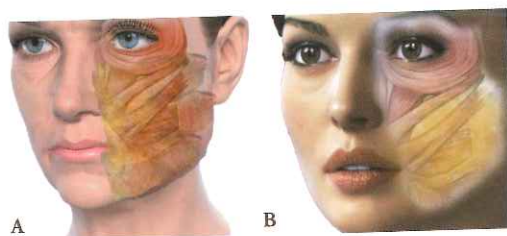
*Figura 16.4.* Músculo frontal.



*Figura 16.5.* Músculo frontal, corrugador y procerus.



*Figura 16.6.* Músculos frontal y relaciones anatómicas.



**Figura 16.7 A y B.** Mitad inferior del músculo orbicularis oculi en rojo. Músculo orbicular y relación con elevadores de labio.

1,5 cm por encima del borde superolateral. La rama frontal de la arteria temporal superficial, visible en la piel, en algunos casos, se introduce en la región frontal en una posición muy superior a la entrada del nervio.

### MÚSCULO ORBICULARIS OCULI (Fig. 16.7 A y B)

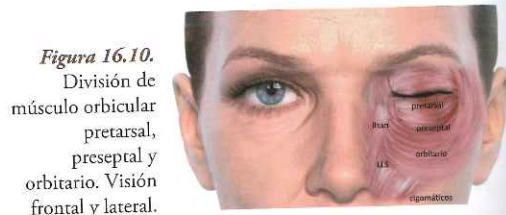
Está casi en relación directa con la piel, ya que el tejido subcutáneo es casi inexistente, sobre todo, en el orbicular palpebral. Es un músculo concéntrico y esfintérico, plano. Rodea completamente la órbita y se interdigita con los músculos frontales, corrugador, procerus, levator labii... (Fig. 16.8 A, B y C y Fig. 16.9). Está dividido en tres partes por motivos de-



**Figura 16.8 A, B y C.** Relaciones de orbicular con músculos frontorbitarios. Composición de músculo orbicular.



**Figura 16.9.** Composiciones de disección anatómica de orbicular.



**Figura 16.10.** División de músculo orbicular pretarsal, preseptal y orbitario. Visión frontal y lateral.

scriptivos según su ubicación: pretarsal, preseptal y orbitaria (Fig. 16.10).

Se origina en el reborde superointerno, en el proceso maxilar del frontal, maxilar superior y zona del canto interno. Se inserta en el tejido subcutáneo de la región lateral orbitaria (patas de gallo, región cantal...). Su acción y efecto es el cierre palpebral. También desciende las cejas y provoca, por sus inserciones cutáneas, las patas de gallo (Fig. 16.11).

Su inervación depende básicamente de la rama cigomática y frontal del nervio facial, como se explicó en el capítulo anterior.

Desde la concepción anatómica para el tratamiento con fillers y toxina botulínica, solamente será tratada la parte orbitaria. Nunca debemos tratar la zona del orbicular preseptal (reservada al campo quirúrgico de la blefaroplastia).

### MÚSCULO CORRUGADOR (Fig. 16.12)

Se origina por encima de la nariz, en la parte interna y anterior del margen orbitario superointerno. Se inserta fuerte-



**Figura 16.11.** Efecto de orbicularis oculi en la piel. La contracción marca las inserciones en la piel. Con el tiempo, estas marcas se hacen permanentes y aparecen las "patas de gallo".



**Figura 16.12.** Músculo corrugador. Relación con los músculos de la zona.



**Figura 16.13.** Disección anatómica. Grasa superficial, corrugador y frontal.



**Figura 16.14.** Composición y relación con las cejas.

mente en el hueso, en la piel de la zona medial de la ceja y en la aponeurosis frontal. Se inserta en la dermis de la zona media de la ceja (Fig. 16.13 y Fig. 16.14).

Se orienta oblicuamente y se integra en 3-4 haces de fibras musculares. Tiene una parte más superficial y otra más profunda y, por tanto, la valoración de su anatomía será determinante para hacer una denervación adecuada y natural. La parte medial es profunda al orbicular y según va hacia la ceja, se superficializa. Puede incluso extenderse hasta 4,5 cm de la línea media.

Se describen dos tipos básicos anatómicos. El primero, y mucho más frecuente, es largo y estrecho y llega, habitualmente, a la zona media de la ceja. El segundo tipo es más corto, vertical y piramidal y va hasta la zona media de la ceja. Dependiendo del tipo muscular, la contracción y el tipo de arrugas son diferentes. En el primero, las arrugas verticales son centrales y también laterales. En el segundo son glabellares centrales.

Su contracción desciende la ceja y la lleva hacia abajo y hacia dentro, creando las arrugas verticales y oblicuas en la glabella. Esta tracción también contribuye a la ptosis inferomedial de la ceja, provocando ese aspecto tan característico de enfado o preocupación. Tiene conexiones con el musculo frontal, el orbicular y el depresor *supercilii* (por debajo de ellos).

La inervación motora de los músculos corrugadores depende de dos ramas separadas del nervio facial; de la rama angular, que a su vez depende de la rama cigomática para su parte inferior, y de ramas terminales de la rama frontal del nervio facial, que accede al músculo por su parte lateral. Disfruta por tanto de una inervación cruzada.

El músculo está atravesado y está en relación directa con los haces neurovasculares supraorbitarios y supratrocleares. Las arterias, venas y nervios salen de su agujeros y entran en el músculo corrugador y luego en el músculo frontal.

### MÚSCULO PROCERUS

Se origina en el periostio del hueso nasal y se inserta en la piel de la frente, entre las cejas. El procerus tira la porción medial de la ceja y de la piel glabellar hacia abajo y es responsable de las arrugas transversales de la región glabellar (Fig. 16.15 y Fig. 16.16 A y B).

Su inervación depende de una rama terminal de la rama cigomática del nervio facial (descrita como nervio angular). Por las características del nervio facial en esta zona, se anastomosa también con ramas terminales de la rama bucal del nervio facial y terminales de la rama frontal.

### MÚSCULO DEPRESOR SUPERCILII

Es el músculo del que todo el mundo habla, pero que, salvo los anatomistas, pocos localizan. Ha habido mucha confusión referente al músculo depresor superciliar, por el hecho de que es difícil discernir si el músculo es una extensión de la parte medial del músculo orbicularis oculi o si se trata de un músculo distinto. En 1997, Daniel y Landon confirmaron que el músculo depresor superciliar es una entidad distinta. Posteriormente, Knize (2001) y Cook (2001) proporcionan una descripción y un claro esquema detallado del músculo.



**Figura 16.15.** Músculo procerus. Fibras verticales y arqueadas.



**Figura 16.16 A y B.** Músculo procerus. Relación directa con corrugador.

Según estos estudios, el depresor superciliar se encuentra anterior al músculo corrugador superciliar y nace del proceso frontal del maxilar, aproximadamente, 10 mm por encima del tendón cantal, 2-5 mm debajo de la línea de sutura fronto-maxilar. Después de su origen, el músculo se desplaza superiormente, hacia la zona de entrecejo. Sus fibras están orientadas más verticalmente que las fibras de los corrugadores. En su parte anterior, el músculo entra en contacto con los vasos angulares. Su inserción dérmica se sitúa medialmente a pocos milímetros del corrugador.

Tiene un efecto depresor de la ceja, desplazándola hacia abajo y medialmente.

### MÚSCULO ORBICULARIS ORIS (Fig. 16.17 A y B, Fig. 16.18 A y B, Fig. 16.19 y Fig. 16.20)

El músculo orbicularis oris es un gran músculo elíptico compuesto por fibras concéntricas, que forman un anillo completo alrededor de la boca. Este músculo produce el cierre y protrusión hacia delante de los labios. No es simplemente un esfínter como el oculi. Está generalmente aceptado que el orbicularis oris no es circular, sino que consta de dos partes, una inferior y una superior, donde se une al modiolus. Estas dos partes se componen de dos porciones distintas, la *pars marginalis* y la *pars peripheralis*, que difieren en la ubicación y función. La *pars marginalis* se extiende como un arco, bajo el borde libre de los labios, dentro de las dos comisuras de la boca,



Figura 16.17 A y B. Disecciones anatómicas diferentes del orbicularis oris y músculos relacionados.

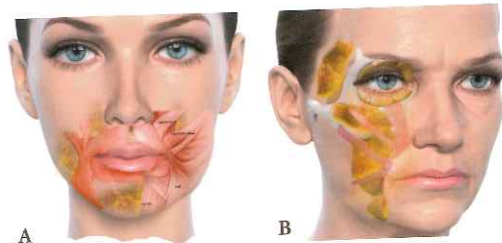


Figura 16.18 A y B. Dibujo de confluencia muscular en la comisura oral.



Figura 16.19. Contracción de músculo orbicular.



Figura 16.20. Efectos del envejecimiento en el labio provocados por las contracciones del músculo orbicular.

donde se mezclan las fibras de las porciones superiores e inferiores. Como la *pars marginalis* se encuentra en el bermellón, ocupa un plano frontal más anterior que la *pars peripheralis*, y da su forma curva en el labio. La porción de *pars marginalis* del músculo actúa como un esfínter.

*Pars peripheralis*: se encuentra en el labio cutáneo; es la porción más delgada y más periférica del músculo. Se asienta en la parte más lateral de la comisura oral y, parcialmente, sobre los músculos periorales. Las fibras más periféricas están conectadas con el hueso maxilar y el tabique de la nariz por encima y con la mandíbula de abajo. La contracción de esta porción del músculo es responsable de la acentuación de las arrugas periorales finas verticales "código de barras".

Su inervación depende de ramas cigomáticas, bucales y marginales del nervio facial.

Se interrelaciona y se cruza con otros músculos, como el DAO, el elevador, el buccinador y también el cigomático. Además, tiene fibras a la nariz, mandíbula y maxilar.

Puntos de trabajo con toxina botulínica: dos puntos en el labio superior y dos en el inferior.

La inyección debe ser muy superficial y cerca de la línea cutáneo-mucosa, ya que el orbicular se inserta en la dermis y define esta línea.

El sitio de inyección se posicionará en un punto que está en la mitad entre borde de comisura y la línea media; nunca se debe infiltrar cerca de la comisura por evitar otras fibras musculares y así no provocar el descenso de comisuras. En el filtrum del labio superior no debemos actuar con toxina botulínica, ya que se puede aplanar.

La inyección de toxina botulínica en el orbicularis oris producirá una reducción de las arrugas verticales finas que son causadas por la contracción del músculo, pero no tienen ningún efecto sobre las arrugas secundarias debido al envejecimiento cutáneo y epidérmico. La toxina botulínica también produce una ligera eversión del bermellón del labio superior. Las Dosis en este caso no deben estar más diluidas para evitar difusión.

### MÚSCULO CIGOMÁTICO MAYOR (Fig. 16.21, Fig. 16.22 A, B y C, Fig. 16.23 A y B, Fig. 16.24 y Fig. 16.25)

Músculo alargado que va desde el malar a la comisura para insertarse en el modiolus y orbicular, por debajo del levator labii superioris. Su origen está representado por el punto donde una línea que une el canto lateral con el ángulo de la mandíbula cruza el borde inferior del hueso cigomático.

Desplaza la comisura hacia arriba y hacia fuera, y eleva la comisura durante la sonrisa.

Está en directa relación con el ligamento cigomático y con la rama cigomática del nervio facial que lo inerva.



Figura 16.21. Músculos cigomáticos mayor y menor en rojo. B. Su relación con los compartimentos de grasa profunda sobre la que desliza con la contracción.

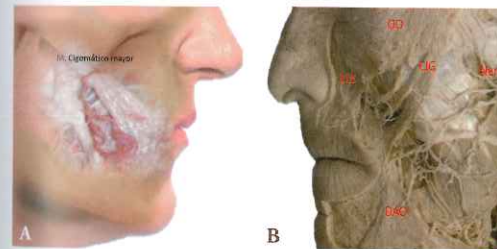


Figura 16.22 A y B. A relación con vasos faciales. B dirigido a la comisura por debajo del orbicular. C. Relación general de la zona submalar.



Figura 16.23 A y B. Complejo muscular en relación con la comisura.



Figura 16.24. Relación del malar y deslizamiento sobre la grasa profunda.

Figura 16.25. Inserción malar y deslizamiento sobre la grasa profunda.

### MÚSCULO CIGOMÁTICO MENOR

Nace en el malar por dentro de la inserción del cigomático mayor. Es un músculo alargado que se inserta en la zona lateral del labio superior.

Tracciona del labio hacia arriba y hacia fuera y profundiza el surco nasogeniano.

Su inervación depende de la rama cigomática y de ramas bucales del nervio facial.

### LEVATOR LABII SUPERIORIS ALAEQUE NASI (LLSAN) (Fig. 16.26 y Fig. 16.27)

Éste es un músculo largo y estrecho que se extiende verticalmente desde su origen superior del proceso frontal del hueso



Figura 16.26. Levator labii superioris alaeque nasi en rojo. Es profundo a todos los músculos que se relacionan con él.



Figura 16.27. LLS de perfil.



maxilar, y baja a insertarse en la piel de la región lateral de la nariz (porción nasal), en la parte superior del pliegue nasolabial y en el labio superior (porción labial). Este músculo es considerado un músculo 3D. Las fibras musculares superiores del LLSAN están cubiertas por el músculo orbicular. Los vasos faciales (arteria angular) están en relación directa con él, a lo largo del pliegue nasolabial, entre el orbicular y LLSAN. La porción nasal produce elevación vertical y dilatación del orificio nasal. La porción labial es responsable de la contracción del pliegue nasolabial en su parte alta y de la elevación del labio superior. Es el músculo principal responsable de la *gummy smile* o encía expuesta por elevación excesiva del labio durante la sonrisa. Está innervado por ramas del nervio cigomático y ramas bucales del nervio facial.

### LEVATOR ANGULI ORIS

Se origina en la fosa canina del maxilar y se inserta en el modiolus, cerca de la comisura. Su contracción asciende la comisura y profundiza el surco nasogeniano cuando se contrae bilateralmente. Causa la tan característica expresión de felicidad.

Su innervación depende de las ramas cigomática y bucal del nervio facial.

### BUCCINADOR

Se origina en el proceso alveolar del maxilar y la mandíbula, y se inserta en el orbicular de los labios. Es el músculo "de los trompetistas" y de los chicles. Su innervación depende de ramas bucales del nervio facial.

### RISORIUS

Su origen varía mucho desde arco cigomático, malar, fascia masetérica y platisma. Junto con el modiolus, van a la comisura. Tira de la comisura lateralmente con la sonrisa. Su innervación depende de las ramas bucales del nervio facial.

### NASALIS (Fig. 16.28 A)

Tiene dos partes, la superior, la parte transversa nace en la fosa canina maxilar y llega hasta el dorso nasal para unirse al

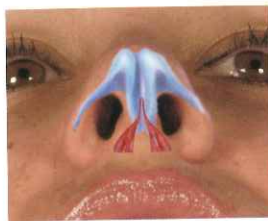


Figura 16.28 A. Músculo depressor nasi septi.



Figura 16.28 B. Depressor nasi septi.

contralateral. Su acción comprime y cierra las alas nasales desde su inserción en la fosa canina. Su parte alar nace en el maxilar y se inserta en las alas nasales y por tanto dilata las narinas.

La excesiva contracción muscular provoca las arrugas oblicuas tan características en ambos lados nasales, conocidas como arrugas de conejo.

### DEPRESSOR NASI SEPTI (Fig. 16.28 B)

Se origina en el maxilar superior por encima de los incisivos y se inserta en la superficie inferior del tabique nasal. Su contracción tira del septum y, por tanto, de la punta nasal hacia abajo y acorta el labio superior.

Se trata frecuentemente con toxina botulínica para evitar el descenso de la punta nasal con la sonrisa.

### MÚSCULOS DEL MENTÓN

El mentón se compone de tres músculos: depressor anguli oris (DAO), músculo depressor labii inferioris (DLI) y músculo mentalis. Están conectados en la parte inferior con el platisma. Es importante recordar la relación estrecha de estos músculos con el músculo orbicularis oris.

### MUSCULO DEPRESSOR ANGULI ORIS (DAO) (Fig. 16.29 A y B y Fig. 16.30 A y B)

Se trata de un músculo de forma triangular con base inferior, que tiene su origen en el borde de la mandíbula por fuera

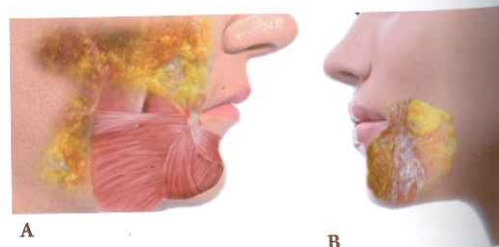


Figura 16.29 A y B. Depressor anguli oris. Disección anatómica.



Figura 16.30 A y B. Composiciones y relación con músculos de mentón y labio. DAO en joven y década 60S.

de la inserción del depressor del labio. Hay muchas variaciones anatómicas en el tamaño de este músculo. El DAO va verticalmente desde su origen profundo mandibular hasta su inserción superficial en el modiolus, y en la piel y mucosa del labio en la comisura (músculo 3D). Este músculo cubre en parte al músculo depressor labii inferioris (DLI). El surco de marioneta (expresión triste o enfadada) se debe entre otras causas a la contracción del músculo DAO, que tira de las comisuras labiales hacia abajo y evierte el labio inferior.

Su innervación depende la rama marginal del nervio facial. La implicación de la toxina botulínica en el tratamiento de las comisuras orales deprimidas es delicada y requiere una formación anatómica excelente.

### DEPRESSOR LABII INFERIORIS (Fig. 16.31)

Se origina en la mandíbula por dentro del DAO y se inserta en el labio inferior. Su contracción desciende y tracciona lateralmente el labio. Su innervación depende de la rama marginal del nervio facial.

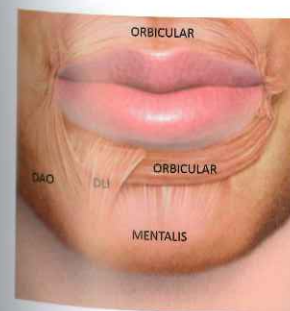


Figura 16.31. Depressor labii inferiores. Está en contacto con DAO. Aquí la TXB-A debe inyectarse alejada de este músculo.

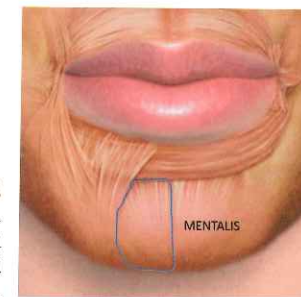


Figura 16.32. Músculo mentalis. Responsable de la "piel de naranja" del mentón.

### MÚSCULO MENTALIS (Fig. 16.32)

Las fibras de este músculo plano van verticalmente desde el origen profundo superior, en la mandíbula, bajo los incisivos, a la inserción superficial cutánea inferior en el mentón a 1 cm del borde. Las fibras del músculo mentalis están orientadas medialmente hacia abajo creando con el músculo contralateral un triángulo central en forma de V. Lateralmente, el músculo mentalis conecta con el músculo DLI. Eleva y proyecta el labio, y causa arrugas horizontales en el mentón. Su hipertrofia crea y profundiza el surco labiomenton y ayuda a formar el mentón de bruja. Además, su contracción en insuficiencia labial crea el efecto de piel de naranja por sus inserciones cutáneas. Está innervado por la rama marginal del nervio facial.

### MÚSCULO MASETERO

No es un músculo de la mímica, pero se explicita por su importancia en la estética y la anatomía del tercio medio e inferior. Tiene implicaciones de tratamiento en la hipertrofia de masetero, en la reducción de la distancia intergoniana y en el bruxismo y en problemas de la articulación temporomandibular.

Es un músculo fuerte, grueso y rectangular, que se extiende desde el arco cigomático y malar hasta la rama, ángulo y apófisis coronoides de la mandíbula.

Tiene dos partes, la pars superficialis y la pars profunda. La pars superficialis se inserta en la rama y ángulo mandibular. La pars profunda se inserta en la parte lateral de la apófisis coronoides mandibular. Las relaciones más importantes del músculo masetero están en su zona anterior e inferior. Por debajo, con el pedículo vascular facial, el músculo platisma (a veces, el borde posterior del platisma cubre la parte inferior y anterior de los maseteros) y la rama marginal del nervio facial. Su relación posterior es la glándula parótida.

En su parte anterior se relaciona con las ramas marginal, bucal y cigomática del nervio facial.

El conducto de la glándula parótida (conducto de Stenon) surge de la parte anterior de la glándula, cruza el músculo masetero y en su borde anterior penetra en el buccinador para entrar en la cavidad bucal a nivel del segundo molar superior.

## TEMPORAL

Se origina en la línea temporal y termina por debajo del arco cigomático en la apófisis coronoides mandibular. Es un músculo de la masticación.

## PLATISMA (Fig. 16.33 y Fig. 16.34)

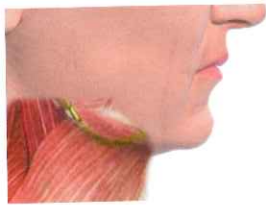
Separa la grasa subcutánea de las estructuras más profundas del cuello. Se origina de la fascia superficial del deltoides y pectoral, y se inserta en la mandíbula, depresor anguli oris, risorius y mentalis. El platismo es contiguo al SMAS de la cara y está innervado por la rama cervical del nervio facial.

Es amplio, fino y superficial. Las relaciones principales del músculo platismo son con DAO, orbicularis oris y mentalis. El platismo, junto con el DAO, tira de las comisuras bucales lateralmente y hacia abajo. Cardoso de Castro clasifica los patrones de decusación en tres tipos. En el tipo 1, que está presente en el 75 % de la población, esta decusado sólo al final, 1 a 2 cm por debajo de la sínfisis. En el tipo 2, un 15 % esta decusado hasta el cartílago tiroideo y en el tipo 3, no está decusado, no hay interdigitación platismal. Con el envejecimiento aparecen las bandas platismales en reposo por su hiperactividad a través de los años.

A nivel superior y lateral presenta dos clases de inserciones:

- Inserción clásica en el modiolos y depresor del ángulo bucal.
- Inserción dérmica en plano lateral, responsable de las arrugas paralelas al surco nasolabial.

Conocer anatómicamente el platismo es muy importante si queremos tratar el cuello envejecido o incluso las comisuras descendidas sin tratar el DAO.



**Figura 16.33.**  
Músculo platismo.  
Importante en el envejecimiento cervical.



**Figura 16.34.** Tipos anatómicos por frecuencia del músculo platismo. 75-15-10%.

## TÉCNICA PARA TRATAR EL PLATISMA CON TOXINA BOTULÍNICA

La punta de la aguja penetra en la piel y en el tejido subcutáneo, donde el borde anterior del músculo es generalmente delgado. La banda anterior se sostiene entre el pulgar y el índice; la punta de la aguja se coloca a 3-4 mm de profundidad a través del tejido fino subcutáneo en el músculo. Nunca se debe inyectar por debajo del nivel del cartílago de la tiroidea.

## ESTRUCTURAS SUBPLATISMALES

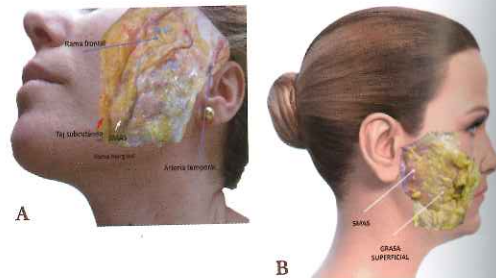
Las estructuras subplatismales deben ser evitadas en medicina estética. Tenemos que trabajar sólo en el plano subcutáneo. La grasa subplatismal junto con la supraplatismal contribuyen a la imagen de doble mentón, papada etc. El médico debe saber diagnosticar cuándo la grasa submental es de origen preplatismal o subplatismal, ya que su tratamiento puede ser diferente. Las estructuras subplatismales que ocasionalmente requieren tratamiento estético son las glándulas submaxilares, pero ya como procedimiento quirúrgico.

En el compartimiento profundo están las ramas de la arteria carótida externa y el sistema venoso yugular, así como las ramas de nervio cervical y marginal mandibular del nervio facial. Owsley describe la zona de peligro de las ramas cervicales y mandibulares en el plano subplatismal.

## SMAS

Lockwood y su equipo describieron un sistema fasciomuscular subcutáneo en todo el cuerpo. Este sistema, en lo que respecta a la cara, fue descrito inicialmente por Mitz y Peyronie en 1976 y ha sido más detallado por Rohrich et al., entre otros. Fue definido originalmente como la capa fibromuscular en la zona de la parótida y la mejilla que divide la grasa subcutánea en dos capas y que está en continuidad con el músculo frontal y parte inferior con el platismo. Antes de la definición de la SMAS por Mitz y Peyronie, Skoog (1974) había introducido ya la disección en un plano profundo ("sub-SMAS").

El sistema aponeurótico muscular superficial (SMAS) se describe como una capa fibromuscular que separa la grasa fa-



**Figura 16.35 A y B.** SMAS.

cial profunda de la grasa facial superficial. Consiste en colágeno, elastina y fibras musculares, células adiposas y líquido intersticial. La capa SMAS varía en su micro y macroestructura entre áreas diferentes y puede aparecer con mas grasa o más muscular. Contiene algunas fibras tendinosas de los músculos de la mímica que se adhieren a la piel, desempeñando un papel funcional importante en el movimiento facial, ya que distribuye las fuerzas de los músculos a la piel.

Esencialmente, la grasa subcutánea que existe en la cara se encuentra en compartimientos anatómicos uniformes, separados por láminas de tejido conectivo. El suministro de sangre a la grasa y dermis funciona dentro de este tejido conectivo fibroso en una red orientada verticalmente. Hay numerosos estudios que explican la anatomía del SMAS y su papel en el envejecimiento facial. Los análisis histológicos desarrollados por Owsley y Roberts han demostrado también que la pérdida de elastina en la piel y SMAS contribuye a los cambios del envejecimiento en la cara y los pliegues nasolabiales. Los estudios han demostrado que el SMAS es más grueso en la región parotídea y más fino sobre el pliegue nasolabial, donde es prácticamente indetectable.

Es posible que la falta de una capa SMAS en el tercio medio facial o la atenuación de la SMAS con el envejecimiento puede contribuir al proceso de envejecimiento precoz y progresivo observado en la cara. Se necesitan más estudios para dilucidar el alcance y el papel del SMAS en el envejecimiento.

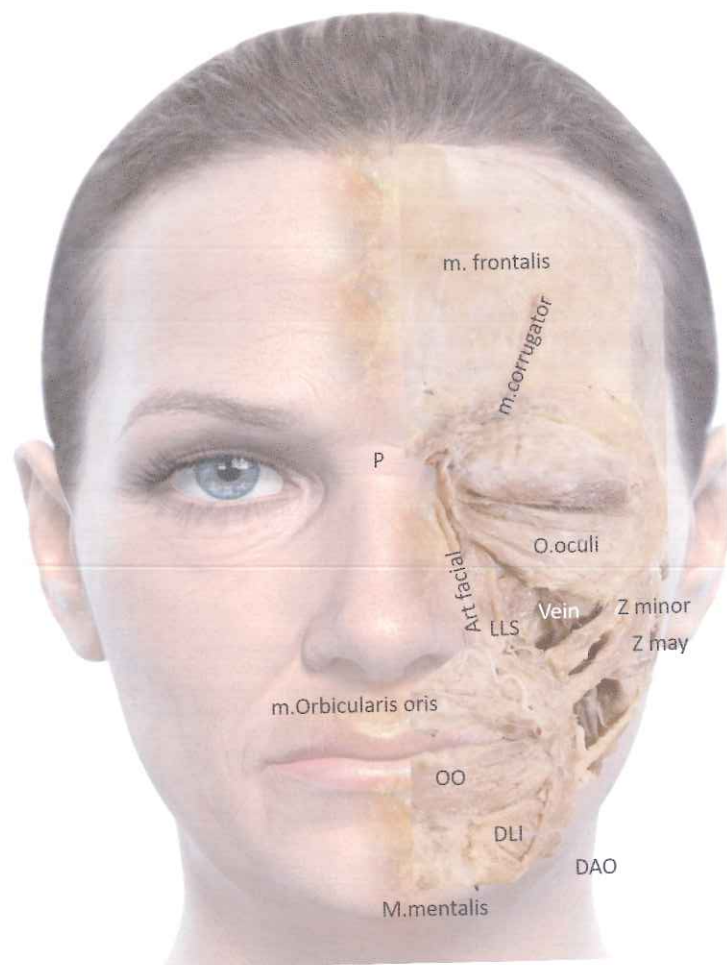
En la región más lateral de la cara, el SMAS está sobre la fascia parotídea como una capa relativamente densa, visible y adherida a esta fascia. El SMAS pasa el borde inferior de la mandíbula y se continúa con el músculo platismo. Por arriba, cruza el arco cigomático y se convierte en continúa con la fascia temporoparietal de la zona temporal.

Hacia delante, se adelgaza y se extiende sobre el músculo masetero, cubre en su mitad superior el malar y las ramas del nervio facial y el conducto parotídeo. Más abajo, se convierte en el techo de una capa de tejido arcolar avascular, el espacio premasetérico de Mendelson. Esta capa se encuentra inmediatamente superficial a la fascia masetérica que constituye el suelo. Pasa sobre el músculo buccinador, adelgazándose a medida que se hace más anterior.

En la mejilla superior y anterior, el SMAS es continuo con la porción inferolateral del músculo orbicular, el cigomático mayor y el pliegue nasolabial. El SMAS se convierte en una red fibrosa delgada, frágil y discontinua conectada en grado variable con los músculos de la mímica. El SMAS en esta región no aparece como una capa claramente identificable. En el modiolos, el SMAS se fusiona con el orbicularis oris, cigomático mayor, buccinador, etcétera.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cook BE Jr, Lucarelli MJ, Lemke BN. Depressor supercillii muscle: anatomy, histology, and cosmetic implications. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2001;17(6):404-11.
- Ghassemi A, Prescher A, Riediger D, et al. Anatomy of the SMAS revisited. *Aesthetic Plast Surg* 2003;27(4):258-64.
- Gosain AK, Yousif NJ, Madiedo G, et al. Surgical anatomy of the SMAS: a reinvestigation. *Plast Reconstr Surg* 1993;92(7):1254-63.
- Hoefflin SM. Anatomy of the platysma and lip depressor muscles. A Simplified approach. *Dermatol Surg* 1998;24:1225.
- Hwang K, Jin S, Jun H. Innervation of the procerus muscle. *J Craniofac Surg* 2006;17:484.
- Janis JE, Ghavani A, Lemmon JA. The anatomy of the corrugator supercillii muscle: part II. Supraorbital nerve branching patterns. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:233.
- Kane MA. Classification of crow's feet patterns among caucasian women: the key to individualizing treatment. *Plast Reconstr Surg* 2003;112 suppl. 33S-39S.
- Knize DM. Muscles that act on glabella skin: A closer look. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:350.
- Lightoller GH. Facial muscles: the modiolos and muscles surrounding the rima oris with some remarks about the panniculus adiposus. *J Anat* 1925;60(Pt 1):1-85.
- Lockwood TE. Superficial fascial system (SFS) of the trunk and extremities: a new concept. *Plast Reconstr Surg* 1991;87(6):1009-18.
- Pessa JE, Zadoo VP, Adrian EK Jr, Yuan CH, Aydelotte J, Garza JR. Variability of the midfacial muscles: analysis of 50 hemifacial cadaver dissections. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1888-1893.
- Pessa JE, Brown F. Independent effect of various facialmimetic muscles on the nasolabial fold. *Aesthet Plast Surg* 1992;16:167-171.
- Thaller SR, Kim S, Patterson H, et al. The submuscular aponeurotic system (SMAS): a histologic and comparative anatomy evaluation. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(4):690-6.



VASCULARIZACIÓN FACIAL

La vascularización facial depende de varias arterias importantes que se suplen y anastomosan a lo largo de la cara.

La función principal de la arteria carótida externa es la irrigación de la cara (Fig. 17.1 A y B, Fig. 17.2 A y B, Fig. 17.3 A y B y Fig. 17.4).



Figura 17.1 A y B. Ramas de la carótida externa en la cara dependientes de la arteria facial y de la arteria temporal a visión 2/3 con todas las arterias importantes.

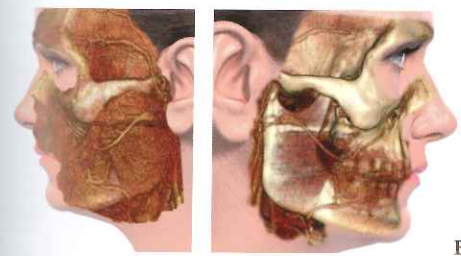


Figura 17.2 A y B. Composiciones con arteriografías.



Figura 17.3 A y B. Trayecto de arteria temporal y facial.



Figura 17.4. Perfil con arteria y vena facial (siempre posterior a la arteria).

Se divide en 2 ramas terminales: la arteria temporal superficial y la arteria maxilar interna. Esta bifurcación está por debajo del cuello del cóndilo mandibular y a 4 cm por encima del ángulo mandibular.

ARTERIAS MÁS RELEVANTES

ARTERIA FACIAL

La principal rama de la arteria carótida externa de la cara es la **arteria facial** (Fig. 17.5, Fig. 17.6 y Fig. 17.7).

Sale a nivel del cuerno mayor del hueso hioides en el triángulo carotídeo del cuello. El nivel del origen está situado de 1 a 3.5 cm de la bifurcación de la arteria carótida. Asciende en relación con el vientre posterior del digástrico y estilohioideo y surca la glándula submaxilar desde su polo posterior (Fig. 17.8). Se dirige a la cara tras salir del polo posterior de la



Figura 17.5. Composición anatómica de arteria facial.



Figura 17.6. Composición de perfil de arteria facial.



Figura 17.7. Composición de arteriografía de la arteria facial.

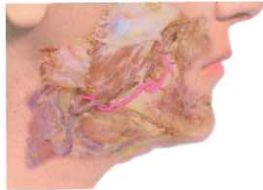


Figura 17.8. Arteria facial cuando entra desde el cuello.

glándula submaxilar, bajo el platisma, y atraviesa la superficie mandibular.

La arteria facial (Fig. 17.9) pasa a una distancia de 1-2 cm lateral a la comisura oral (Fig. 17.10). Es superficial al buccinador y al levator anguli oris (Fig. 17.11). Por encima del nivel de



Figura 17.9. Arteria facial lateral a la mandíbula en relación profunda a la rama marginal del nervio facial.

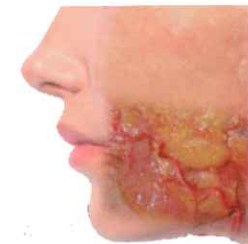


Figura 17.10. Pasa a 1-2 cm lateral a la comisura oral.

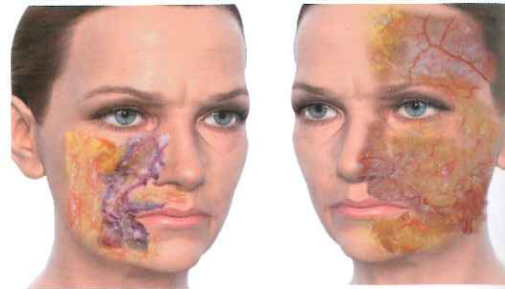


Figura 17.11. Superficial a bucinador y a LLS.

Figura 17.12. Arteria facial en relación con el surco nasolabial.

la comisura labial en el labio superior, la arteria facial se encuentra ya más superficial, en relación con el surco nasolabial (Fig. 17.12).

Pasa sobre o a través del levator labii superioris y sigue su trayecto al lado de la nariz, hacia el canto interno (Fig. 17.13) y termina en la zona interna de órbita, ya convertida en la arteria angular (Fig. 17.14), donde se anastomosa con la arteria nasal dorsal.

Diversos estudios refieren tres tipos básicos anatómicos de configuración arterial, siendo el más frecuente el descrito, pero cuidado, en un porcentaje superior al 15 % en la zona del sur-



Figura 17.13. Pasa sobre LLS para convertirse en la arteria angular.



Figura 17.14. Arteria angular en la pared lateral nasal y órbita.

co nasogeniano es superficial a los músculos cigomáticos. Además, en un 30 % de los casos está en relación directa con el surco nasogeniano y en un 40 % está a menos de 5 mm de él (Fig. 17.4).

**Arteria angular.** Es una rama terminal de la arteria facial. Corre a lo largo de la zona lateral de la nariz hasta el ángulo interno del ojo y párpados. Irriga la región lateral del dorso de la nariz cerca de la raíz y cruza el músculo elevador del labio superior. Debido a sus características y al tamaño del área que riega, la oclusión de la arteria angular (debido a la inyección, espasmo o compresión) puede producir necrosis, isquemia y cicatrices en toda la zona que depende de él.

La arteria angular se encuentra fácilmente en una línea vertical a unos 5 mm de la línea vertical cantal interna.

La arteria facial es extremadamente tortuosa y su patrón de ramificación muestra gran variabilidad (Fig. 17.15).

La arteria facial y sus ramas irrigan el mentón, los labios y la parte inferior de la región parótido-maseterica, así como la bucal, orbitaria, el reborde infraorbitario y la región nasal.

Se anastomosa con la arteria dorsal nasal, que es una rama terminal de la arteria oftálmica (carótida interna) y vasculariza todo el contenido orbitario (Fig. 17.16).

### COLATERALES DE LA ARTERIA FACIAL

- **Palatina inferior o ascendente.** Nace delante del extremo inferior de la amígdala. Su rama más importante es la arteria tonsilar.
- **Submaxilares.** Irrigan a las glándulas submaxilares.



Figura 17.15. Recorrido tortuoso de la arteria facial.



Figura 17.16. Arteria nasal dorsal.

- **Submental.** Corre por debajo del borde inferior mandibular, irriga la glándula submaxilar, los músculos milohioideo y digástrico, y la piel mentoniana.
- **Pterigoidea.** Irriga el músculo pterigoideo interno.
- **Maseterina.** Corre por delante del músculo masetero.
- **Coronaria superior e inferior** (Fig. 17.17 A, B y C). La superior se origina de la arteria facial un poco por encima de la comisura labial, a 1,5 cm lateral, debajo del músculo orbicularis oris en el borde libre del labio. Su diámetro en origen oscila entre 1,2 y 1,8 mm. Anatómicamente, se describen 4 tipos:

- Tipo I. Arteria labial superior y rama alar. Salen directamente y por separado de la arteria facial (50 %) (Fig. 17.17 D y E).
- Tipo II. Arteria labial superior. Surge directamente de la arteria facial y en ese punto emite la rama alar (30 %).
- Tipo III. La arteria labial superior es la rama terminal de la arteria facial (12 %).
- Tipo IV. La arteria labial superior está ausente. El plano de localización es submucoso en más de un 80 % y en un 15 %, intramuscular profundo, y siempre como mínimo está a 3 mm de profundidad.

- **Arteria labialis.** Se forma de la anastomosis entre las 2 coronarias superiores, de la que se desprende la arteria del subtabique, que continúa hasta el lóbulo nasal. La distancia de la salida de ambas arterias a la comisura oscila entre 0,5 y 3 cm. La coronaria inferior es un poco más fina que la superior y sale de la arteria facial un poco por debajo de la comisura, aunque tiene mucha más variabilidad en su origen. Nakajima y Loukas describieron una nueva nomenclatura para el patrón de ramificación de la arteria facial. Según esta nueva nomenclatura, a nivel

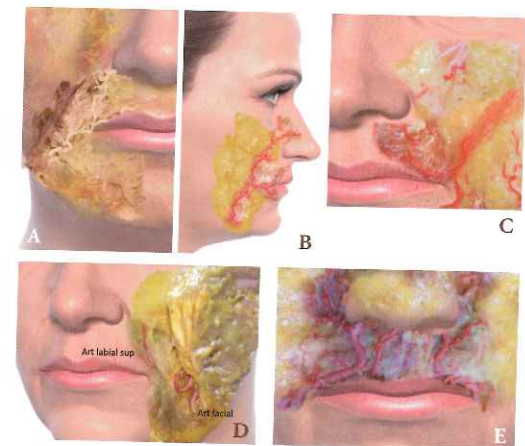


Figura 17.17 A, B, C, D y E. Arterias labiales superior e inferior en diversas composiciones.

de la comisura, la arteria facial emite la **arteria labial inferior** que luego se bifurca cerca de la comisura bucal en la **arteria labial superior** y la **arteria nasal lateral**. La arteria labial superior emite ramas septales a la nariz. Está entre la mucosa y el orbicularis oris aproximadamente a nivel de la línea cutáneo mucosa por dentro del labio y se anastomosa con la arteria contralateral. La arteria nasal lateral se extiende entre la nariz y la mejilla y emite las arterias alares superiores e inferiores a la nariz. La rama alar inferior irriga la base alar y suelo de las fosas nasales y labio superior; la rama alar superior participa en el plexo vascular del dorso nasal y la punta. La arteria nasal lateral termina como la arteria angular en el canto interno a 6 mm de él.

- **Arteria del ala nasal o nasal lateral.** Irriga el ala nasal y el lóbulo nasal. Es una rama constante (Fig. 17.18 A, B, C y D).
- **Arteria temporal superficial** (Fig. 17.19 A, B y C). Es la más pequeña de las dos ramas terminales de la arteria carótida externa. Sale en la glándula parótida y asciende entre el cóndilo de la mandíbula y el conducto auditivo externo. Va por detrás del nervio aurículo-temporal. El diámetro medio de la arteria temporal superficial oscila entre 2 y 2,5 mm. Antes de salir de la glándula parótida, emite la arteria facial transversa. La arteria temporal superficial cruza a la región temporal bajo la fascia temporoparietal.
- **Arteria facial transversa** (Fig. 17.20 A y B). Generalmente, se divide en dos troncos en la parótida, que en la mayoría de los casos surgen desde el borde anterior de la glándula, como ramas superiores e inferiores y atraviesa el músculo masetero en compañía del conducto

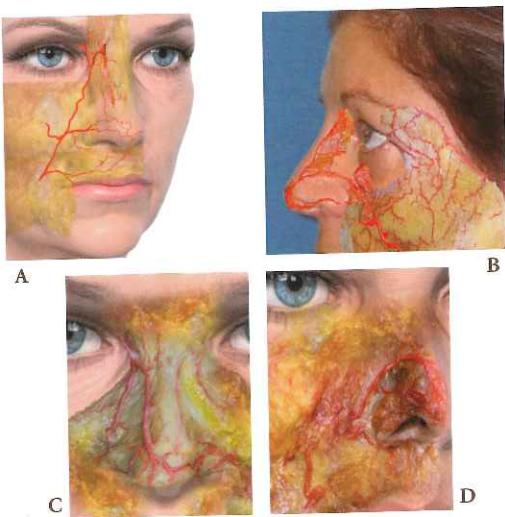


Figura 17.18 A, B, C y D. Arteria del ala nasal o lateral nasal.

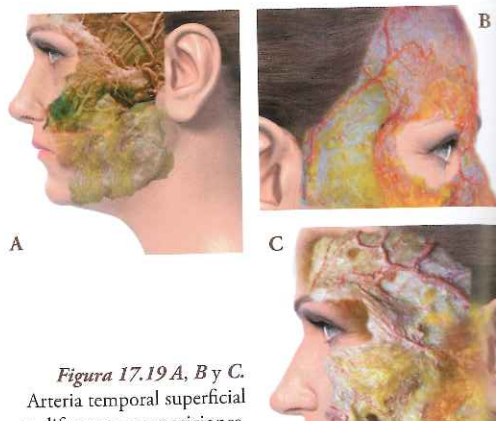


Figura 17.19 A, B y C. Arteria temporal superficial en diferentes composiciones.

de Stenon. La rama superior, la más grande, surge de la parte superior de la parótida y va hacia adelante por la mejilla, situada entre el arco cigomático y el conducto parotídeo a una distancia de unos 1,5-2 cm inferior y paralela al arco cigomático. La rama inferior, más pequeña que la anterior, surge de la parte inferior de la parótida y va superficial a la fascia maseterica. Debido a sus numerosas ramas, la arteria facial transversal irriga la glándula parótida, el músculo masetero y una amplia zona de la piel de la mejilla. Se anastomosa con ramas de la arteria facial.

- **Arteria cigomático-orbitaria y cigomático-temporal.** Salen de la arteria temporal superficial paralelas al arco cigomático entre las fascias temporales superficial y profunda. Irrigan el músculo orbicular y se anastomosan con ramas de la oftálmica (Fig. 17.28).
- **Arteria cigomático-facial.** Aparece en la mejilla a través del agujero cigomático-facial e irriga la piel de la región malar. El agujero cigomático-facial varía en su posición, pero, generalmente, se encuentra a una distancia media

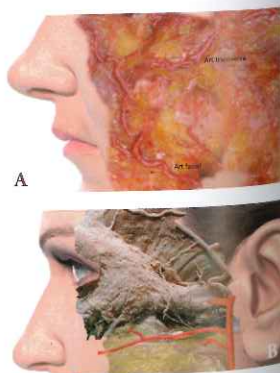


Figura 17.20 A y B. Arteria facial transversa. ramas y relaciones.

de 1,1 cm desde el margen orbital inferolateral. En la parte superior del arco cigomático emerge la **arteria temporal media**, que irriga la fascia temporal profunda y el músculo temporal. Entra en la fosa temporal y se divide en ramas frontales y parietales. Al entrar en la frente da una rama transversal, como continuación principal. Su parte final alcanza la frente a 2-3 cm por encima de la rama frontal del nervio facial, en la línea vertical del reborde orbitario lateral. La arteria va superficial al músculo frontal. La rama frontal es la principal fuente vascular de las subunidades temporales de la frente. Esta rama frontal, que es la que para nosotros tiene más interés, irriga la frente y se anastomosa con la ipsilateral supraorbitaria y supratroclear y a la rama anterior contralateral de la arteria temporal superficial.

- **Arteria maxilar.** Es la segunda rama terminal de la arteria carótida externa. Emerge posterior al cuello del cóndilo de la mandíbula, irriga la cara profunda y las cavidades nasal y oral. Su primera parte se encuentra profunda detrás de la rama mandibular. De esta parte emerge la **arteria alveolar inferior**, que entra en el canal de la mandíbula a nivel de la espina de Spix. Termina como la **arteria mentoniana** (Fig. 17.21 A, B y C), saliendo del agujero mentoniano para irrigar el labio inferior y el mentón. Un rama importante de la cara, la **arteria infraorbitaria** (Fig. 17.22 A, B, C y D), da como rama terminal de la maxilar y se introduce en el canal infraorbitario en el suelo de la órbita. Deja el canal a través del agujero infraorbitario para llegar a la cara. Sus ramas terminales irrigan los tejidos blandos del tercio medio

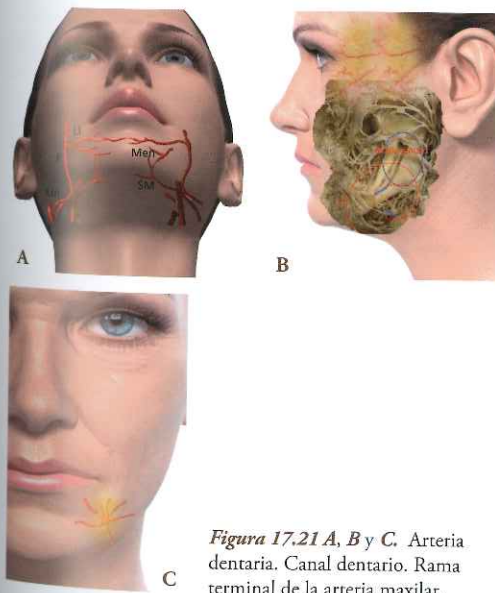


Figura 17.21 A, B y C. Arteria dentaria. Canal dentario. Rama terminal de la arteria maxilar.

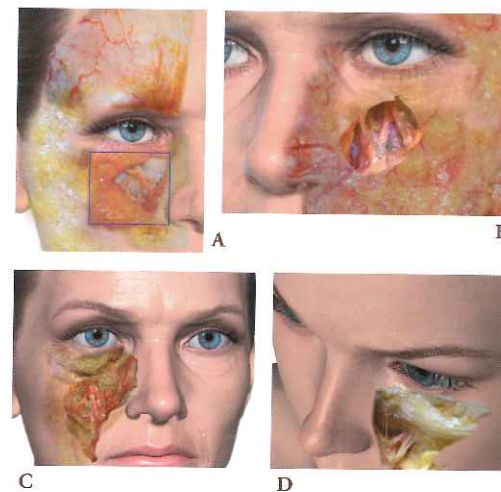


Figura 17.22 A, B, C y D. Arteria infraorbitaria.

de la cara (párpado inferior), la zona lateral nasal y el labio superior. Da la arteria dentaria, que desciende en el espesor del maxilar hasta el conducto dentario, vascularizando incisivos y caninos superiores. Se anastomosa con la arteria facial y la rama dorsal nasal de la arteria oftálmica y otras. La arteria carótida interna participa con su primera rama, la **arteria oftálmica**.

- **Arteria oftálmica.** Después de entrar en la órbita, a través del canal óptico, da muchas pequeñas ramas (arterias ciliares posteriores, ramas musculares) y una rama grande (**arteria lacrimal**) a los contenidos de la órbita. La arteria lacrimal va por la zona superolateral y vasculariza la glándula lacrimal; posteriormente, se distribuye por los párpados y la conjuntiva. Dentro de la órbita, la arteria lacrimal da también lugar a la arteria malar, que se subdivide en cigomático-facial y cigomático-temporal. La arteria oftálmica da las arterias etmoidales anteriores y posteriores y también las arterias palpebrales mediales. La arteria oftálmica se divide en sus ramas terminales, la arteria supratroclear, supraorbitaria y la arteria dorsal nasal. Riega los ojos, los dos tercios superiores de la nariz y la parte anterior de la frente. Sus ramas son lagrimal, supraorbitaria, supratroclear, infratroclear y arterias nasales externas.
- **Arteria supraorbitaria** (Fig. 17.23 A, B, C y D). Surge de la arteria oftálmica. Es ligeramente más ancha que la arteria supratroclear. Su diámetro medio oscila entre 0,85 y 0,90 mm. Sale de la órbita a través del agujero supraorbitario, junto con el nervio y la vena supraorbitarios, que se encuentran anterior a la arteria. El agujero supraorbitario está situado a unos 2,5-3 cm de la línea media (se palpa generalmente hasta 15 mm del borde supraorbital). En los casos donde no se palpa, su loca-



Figura 17.23 A, B, C y D. Arteria supraorbitaria.

lización está en una línea vertical a la línea mediopupilar, al igual que el agujero infraorbitario y mentoniano. En el borde supraorbitario está rodeado por el ligamento orbitario. Normalmente, si existe un accidente vascular es por obstrucción o sangrado de la vena. La arteria supraorbitaria cursa sobre el borde supraorbital de medial a lateral y entra en el músculo corrugador, donde se divide en una rama superficial y una rama profunda. La división de la arteria supraorbital ocurre en un 80-90 % a nivel del borde supraorbitario. La rama superficial sale del corrugador y en la parte más baja del músculo frontal se divide en 2-4 ramas a una distancia de 2-3 cm por encima del borde supraorbitario. Perfora el músculo frontal y la galea, pasando a una posición más superficial dentro del tejido subcutáneo. Va con la vena y nervio supraorbitario. La rama profunda emite 2-4 ramas, con un diámetro medio de 0,6 mm. Éstas se distribuyen en pequeños vasos por el pericráneo. Sus ramas terminales se anastomosan con el lado opuesto, con la arteria supratroclear y la rama frontal de la arteria temporal superficial.

- **Arteria supratroclear** (Fig. 17.24 A, B y C). Es una rama terminal de 0,8 mm de diámetro, aproximadamente. Sale de la órbita a 1,5-2 cm de la línea media a través de la depresión supratroclear alineada verticalmente con el canto interno. Perfora el tabique orbitario, junto con el nervio de supratroclear y la vena. La rama superficial inicialmente se encuentra sobre el músculo corrugador y profundo al orbicular y la parte inferior del músculo frontal. Desde este punto, se dirige hacia arriba y ligeramente medial en el plano subcutáneo. Se anastomosa con las ramas de la arteria contralateral. Aproximadamente, 1,5-2 cm por encima del reborde supraorbitario penetra en los músculos y se vuelve subcutánea (Fig. 17.25). La

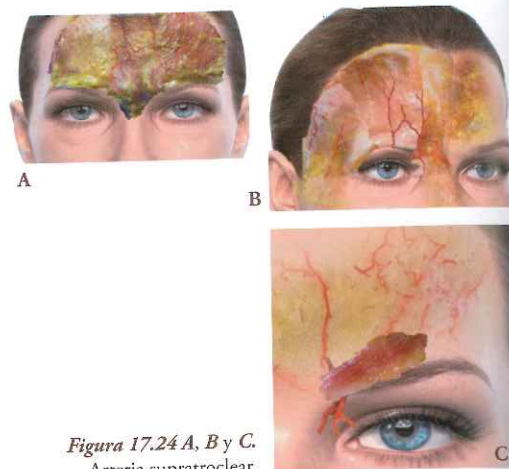


Figura 17.24 A, B y C. Arteria supratroclear.



Figura 17.25. Anastomosis orbitarias.

rama profunda de la arteria supratroclear es su rama perióstica y continúa sobre el periostio 3-4 cm. Vasculariza la región frontal central, los músculos de la glabella y el pericráneo de la zona. En un 20 % de los casos no hay rama profunda.

- **Arteria nasal dorsal** (Fig. 17.26 A y B). Contribuye al suministro vascular de la zona glabellar y se anastomosa con la arteria supratroclear y su contralateral. Sale a través del septum orbitario y 1 cm por encima del ligamento cantal interno, y riega la piel del puente nasal y zona media de la frente. Termina en dos ramas por encima y



Figura 17.26 A y B. Arteria del dorso nasal.

por debajo del ligamento cantal interno. La arteria nasal dorsal se anastomosa con las arterias laterales nasales e infraorbitarias. Aporta riego sanguíneo a los párpados y a la piel del dorso nasal. El patrón típico de la arteria nasal dorsal es una arteria grande y larga que cursa hacia abajo en el dorso o el lado de la nariz y se anastomosa con la arteria nasal lateral en un lado o ambos. Aquí hay anastomosis entre ramas de la carótida interna y externa. En narices sin curvas marcadas se puede usar una cánula de 22-25 G para el dorso nasal desde una entrada supraperióstica. Dado el paralelismo entre la arteria nasal dorsal y la cánula, se recomienda el uso de un grosor superior para evitar la canulación intraarterial y la posible necrosis. No se debe limitar a dos puntos de entrada en punta y unión nasofrontal, ya que, muchas veces, la jiba nasal nos impide mantener un plano seguro supraperióstico. A veces, las inyecciones directas con una aguja fina en el plano preperióstico pueden conseguir un mejor resultado. Durante las inyecciones en la parte superior (ósea) y media nariz (cartilaginosa) para el aumento dorsal nasal, el médico tiene que cerciorarse de que el extremo de la cánula está en el nivel adecuado supraperióstico (Fig. 17.27 A, B, C, D y E).

- **Arteria lacrimal.** Se divide en una medial y otra lateral, que se unen formando una red para irrigar ambos párpados. La arcada superior está 2 mm por encima del borde parpebral superior. La arcada inferior va por debajo del borde tarsal inferior. También da una colateral **cigomática o malar** (Fig. 17.28 A y B).
- **Arteria central.** Vasculariza la glabella. En su zona se anastomosan ramas de la arteria facial y ramas de la arteria oftálmica (Fig. 17.29 A y B). Las suplencias vasculares por anastomosis deben ser conocidas por el médico para evitar posibles complicaciones vasculares graves, como necrosis y ceguera (Fig. 17.30 A y B)

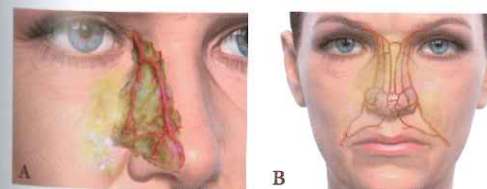


Figura 17.27 A, B, C, D y E. Arteria dorsal de la nariz.

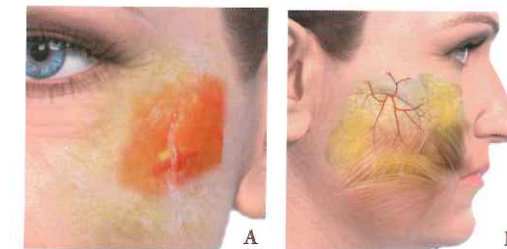


Figura 17.28 A y B. Arteria cigomática y cigomáticafacial.



Figura 17.29 A y B. Anastomosis arteriales.



Figura 17.30 A y B. Anastomosis arterial facial e infraorbitaria.

### DRENAJE VENOSO DE LA CARA (Fig. 17.31 A, B, C y D)

La mayoría de las venas de la cara van paralelas a las arterias que acompañan, aunque presentan muchas variaciones.

Las venas superficiales de la cara son de gran importancia clínica ya que tienen conexiones entre ellas con anastomosis y, por tanto, conexión con el seno cavernoso. Como el flujo en la vena angular va en ambas direcciones, en la vena facial o de las venas oftálmicas, la sangre de la cara puede entrar el seno cavernoso. Así las infecciones de la cara pueden extenderse intracranalmente. Por esto, el área alrededor de la nariz, ángulo medial del ojo y labios, a través de la vena facial, se llama el "triángulo de la muerte". Este triángulo bilateral popularizado



Figura 17.31 A, B, C, D y E. Imágenes de drenaje venoso de la cara.

por Maes en 1937 está delimitado por el puente de la nariz y el ángulo de la boca. La comunicación de la vena facial con el seno cavernoso puede ser a través de la vena angular; supratroclear, supraorbital y venas oftálmicas superiores; o vena facial profunda, plexo pterigoideo y vena oftálmica inferior.

PRINCIPALES VENAS DE LA CARA

- **Vena temporal superficial.** Se inicia desde la extensión del plexo venoso en el lado del cuero cabelludo y a lo largo del arco cigomático. Se unen tributarias frontal y parietal anteriormente al pabellón auricular. Cruza la raíz temporal del arco cigomático para pasar desde la región temporal y entrar en la glándula parótida. Se une a la vena maxilar por detrás del cuello de la mandíbula para formar la vena retromandibular. Su área de drenaje es el lado del cuero cabelludo, cara superficial del músculo temporal y parte del oído externo.
- **Vena retromandibular.** Se divide en ramas anteriores y posteriores entre la arteria carótida externa y el nervio facial antes de salir de la glándula parótida. Su rama anterior se une a la vena facial para formar la vena facial común, que termina entrando en la vena yugular interna.
- **Vena facial común.** También puede abrirse en la vena yugular externa. Su rama posterior se une a la vena auricular posterior y forma la vena yugular externa para drenar las regiones profundas de la cara.
- **Vena supratroclear.** Drena la parte anterior del cuero cabelludo y la frente, y desciende hasta la raíz de la nariz, paralela con su contralateral. Termina en la vena angular

en la raíz nasal. A través de la nariz, las dos venas supratrocleares están conectadas con el arco nasal transversal, una pequeña vena que drena el dorso de la nariz y la glabella. Luego se divide, y una rama penetra el septum orbital y entra en la órbita a través de la escotadura supratroclear, mientras que la otra subdivisión se une a la vena supraorbitaria cerca del canto medial para formar la vena angular.

- **Vena supraorbitaria.** Se origina en la frente. Termina en la vena angular en la raíz nasal. Drena parte del cuero cabelludo y la frente. Va con la arteria y el nervio.
- **Vena angular.** Se origina en la raíz nasal por la unión de la vena supratroclear y supraorbitaria. Drena la parte anterior de la frente, párpados inferiores y superiores y la conjuntiva. En el borde inferior de la nariz se une a la vena labial superior para convertirse en la vena facial, que atraviesa el cuerpo de la mandíbula.
- **Vena facial.** Está en relación directa con la rama marginal del nervio facial, pero más profunda. La vena facial es el drenaje venoso principal de las regiones superficiales de la cara. Termina en la vena yugular interna. Drena frente, parte del cuero cabelludo, párpados, parte externa de la nariz, parte anterior de la mejilla, labios, mentón y glándula submandibular.
- **Vena yugular anterior.** Aparece cerca del hioides, de la unión de las venas submandibulares y del plexo submental.
- **Vena yugular externa** (Fig. 17.32 A, B y C). Sale detrás del ángulo mandibular, de la unión de la vena retromandibular y de la vena auricular posterior. En ocasiones, este cruce se produce en la parte inferior de la glándula parótida. Una vez formada, la vena yugular externa cruza el músculo esternocleidomastoideo perpendicular y superficial por debajo del músculo platisma, desciende hacia la parte media de la clavícula, perfora la capa superficial de la fascia cervical aproximadamente 2 cm por

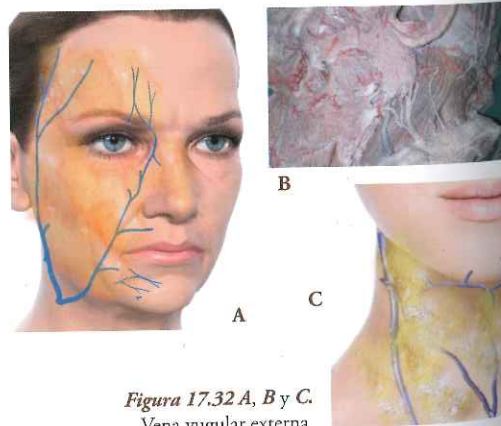


Figura 17.32 A, B y C. Vena yugular externa.



Figura 17.33. Vena centinela.

encima de la clavícula y termina en la vena subclavia. La vena es anterior y profunda al nervio auricular mayor (Fig. 17.33).

BIBLIOGRAFÍA

Al-Hoqail RA, Meguid EM. Anatomic dissection of the arterial supply of the lips: an anatomical and analytical approach. *J Craniofac Surg* 2008;19:785-794.

Bondaz M, Ricard AS, Majoufre-Lefebvre C, Caix P, Laurentjoye M. Facial vein variation: Implication for facial transplantation. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2014;2:e183.

Butler PE. The course and variation of the facial artery and vein: Implications for facial transplantation and facial surgery. *Ann Plast Surg* 2011;67:184-188.

Cotofana S, Schenck TL, Trevidic P, et al. Midface: Clinical anatomy and regional approaches with injectable fillers. *Plast Reconstr Surg* 2015;136(Suppl):219S-234S.

Crouzet, C, Pournier, H, Papon, X, Hentati, N, Cronier, P, and Mercier, P. Anatomy of the arterial vasculature of the lips. *Surg. Radiol Anat* 1998;20:273.

Faris C, van der Eerden P, Vuyk H. The midline central artery forehead flap: A valid alternative to supratroclear-based forehead flaps. *JAMA Facial Plast Surg* 2015;17:16-22.

Furukawa M, Mathes DW, Anzai Y. Evaluation of the facial artery on computed tomographic angiography using 64-slice multidetector computed tomography: Implications for facial reconstruction in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2013;131:526-535.

García de Mitchell CA, Pessa JE, Schaverien MV, Rohrich RJ. The philtrum: anatomical observations from a new perspective. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:1756-1760.

Gierloff M, Stöhring C, Buder T, Wiltfang J. The subcutaneous fat compartments in relation to aesthetically important facial folds and rhytides. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012;65:129.

Heces SH, Gil YC, Choi YJ, Tansatit T, Kim HJ, Hu KS. Anatomía topográfica de la arteria labial superior para la inyección cutánea del llenador. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:445-450.

Kim YS, Choi DY, Gil YC, Hu KS, Tansatit T, Kim HJ. The anatomical origin and course of the angular artery regarding its clinical implications. *Dermatol Surg* 2014;40(10):1070-1076.

Kleinjtes WG. Forehead anatomy: Arterial variations and venous link of the midline forehead flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60:593-606.

Koh KS, Kim HJ, Oh CS, Chung IH. Branching patterns and symmetry of the course of the facial artery in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:414-418.

Lee SH, Gil YC, Choi YJ, Tansatit T, Kim HJ, Hu KS. Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:445-450.

Lohn JW, Penn JW, Norton J, Butler PE. The course and variation of the facial artery and vein: Implications for facial transplantation and facial surgery. *Ann Plast Surg* 2011;67:184-188.

Loukas M, Hullett J, Louis RG Jr, et al. A detailed observation of variations of the facial artery, with emphasis on the superior labial artery. *Surg Radiol Anat* 2006;28:316-324.

Magden O, Edizer M, Atabey A, Tayfur V, Ergur I. Cadaveric study of the arterial anatomy of the upper lip. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:355-359.

Nagase T, Kobayashi S, Sekiya S, Ohmori K. Anatomic evaluation of the facial artery and vein using color Doppler ultrasonography. *Ann Plast Surg* 1997;39:64-67.

Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:855-861.

Niranjan NS. An anatomical study of the facial artery. *Ann Plast Surg* 1988;21:14-22.

Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: Anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:855-861; discussion 862.

Niranjan NS. An anatomical study of the facial artery. *Ann Plast Surg* 1988;21:14-22.

Park C, Lineaweaver WC, and Buncke HJ. New perioral arterial flaps: Anatomic study and clinical application. *Plast. Reconstr Surg* 1994;94:268.

Pinar YA, Bilge O, Govsa F. Anatomic study of the blood supply of perioral region. *Clin Anat* 2005;18:330-339. *Aesth Plast Surg* 2014;38:1083-1089.

Shumrick KA, Smith TL. The anatomic basis for the design of forehead flaps in nasal reconstruction. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg* 1992;118:373.

Tansatit T, Apinuntrum P, Phetudom T. A typical pattern of the labial arteries with implication for lip augmentation with injectable fillers. *Aesthet Plast Surg* 2014;38:1083-1089.

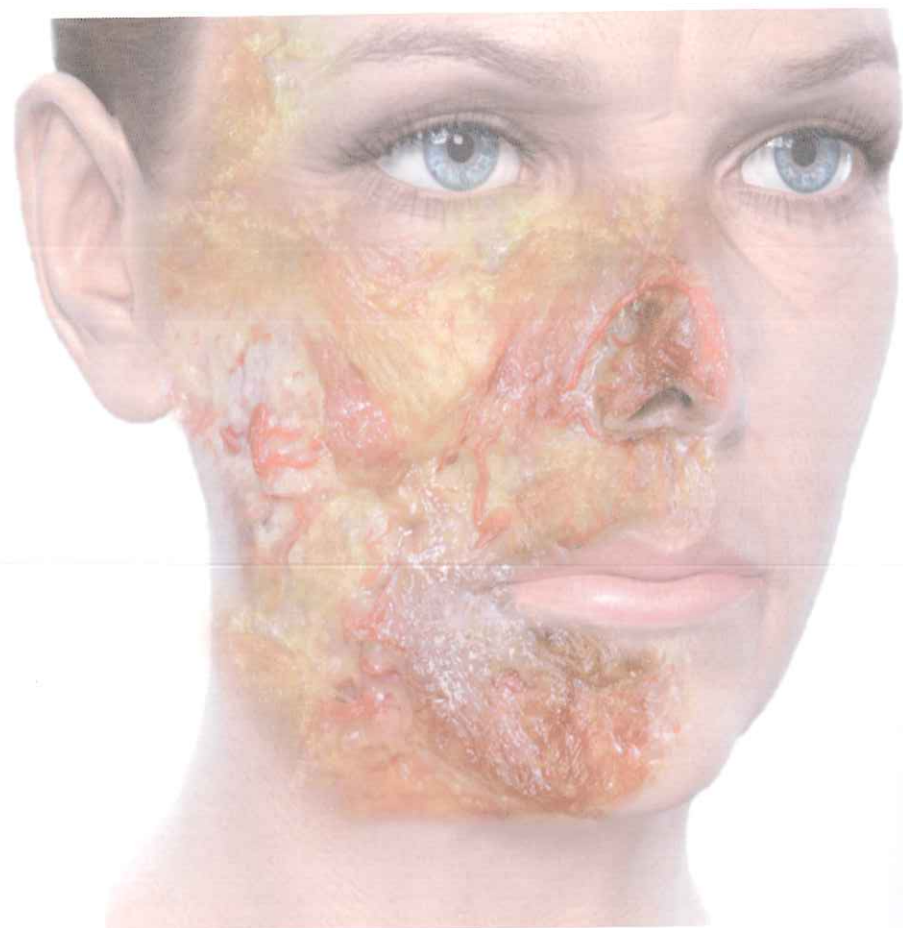
Ugur MB, Savranlar A, Uzun L, Küçüker H, Cinar F. A reliable surface landmark for localizing supratroclear artery: Medial canthus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;138:162-165.

Webster RC, Gaunt JM, Hamdan US, Fuleihan NS, Giandello PR, Smith RC. Supraorbital and supratroclear notches and foramina: Anatomical variations and surgical relevance. *Laryngoscope* 1986;96:311-315.

Whetzel TP, Mathes SJ. Arterial anatomy of the face: An analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:591.

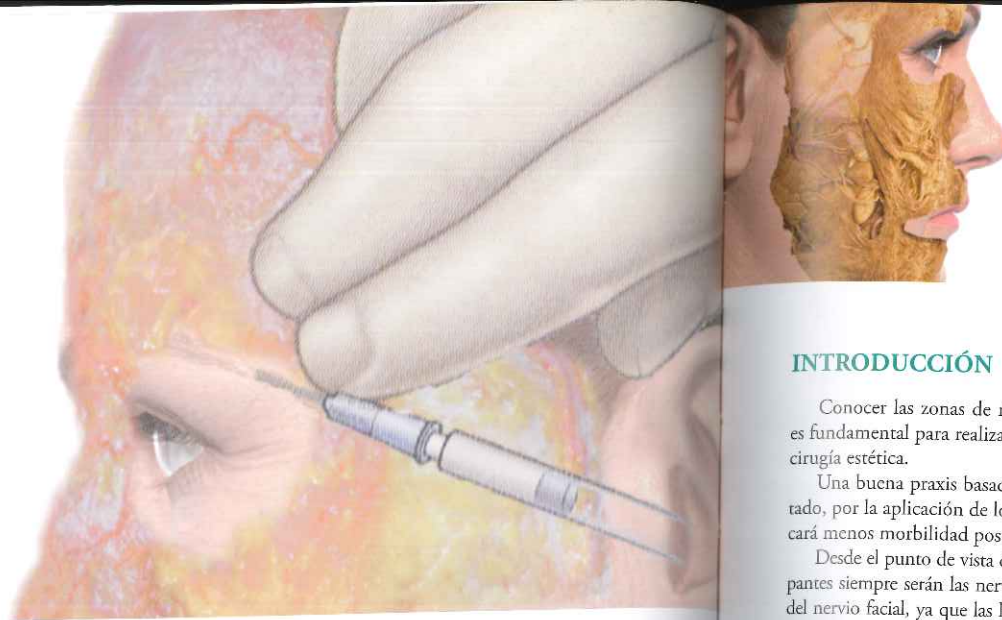
Yang HM, Lee JG, Hu KS, et al. New anatomical insights on the course and branching patterns of the facial artery: Clinical implications of injectable treatments to the nasolabial fold and nasojugal groove. *Plast Reconstr Surg* 2014;133:1077-1082.

## Anatomía de las zonas peligrosas. Estudio de anatomía topográfica



- Capítulo 18. **Zonas peligrosas en medicina y cirugía estética facial**
- Capítulo 19. **Región temporal**
- Capítulo 20. **Región frontal y cejas**
- Capítulo 21. **Región orbitaria. Párpados, surcos palpebrales**
- Capítulo 22. **Región malar y submalar. Mejilla. Región preauricular**
- Capítulo 23. **Surcos nasogenianos y de marioneta**
- Capítulo 24. **Línea mandibular**
- Capítulo 25. **Labios**
- Capítulo 26. **Nariz**
- Capítulo 27. **Cuello: región submental. Región submandibular. Región lateral posterior**





## INTRODUCCIÓN

Conocer las zonas de riesgo vasculares y nerviosas faciales es fundamental para realizar una práctica segura en medicina y cirugía estética.

Una buena praxis basada en la anatomía mejorará el resultado, por la aplicación de los conocimientos, y también provocará menos morbilidad postoperatoria.

Desde el punto de vista de la cirugía, las lesiones más preocupantes siempre serán las nerviosas, sobre todo, las que dependen del nervio facial, ya que las lesiones vasculares con consecuencias graves son extremadamente raras. Pero, en medicina estética tienen verdadera importancia las complicaciones vasculares, como sangrados y hematomas, y hacen el postoperatorio incómodo y no deseable. Pero, sobre todo, son muy peligrosas las obstrucciones

vasculares o la introducción de productos de relleno en el lecho vascular (Fig. 18.1 a Fig. 18.4).

**En general, reduciremos al máximo las complicaciones si precisamos la anatomía y seguimos las siguientes indicaciones:**

- Usar *fillers* reabsorbibles.
- Utilizar agujas de calibre 27 G o superior.
- Aplicar cánulas siempre que sea posible.
- Realizar una técnica retrógrada y manteniendo la aguja en movimiento constante.
- Elegir jeringas pequeñas (0,5-1 cc) e inyectar pequeñas cantidades.
- Hacer presión suave con el émbolo.
- Tener precaución al inyectar en áreas de cicatrices.

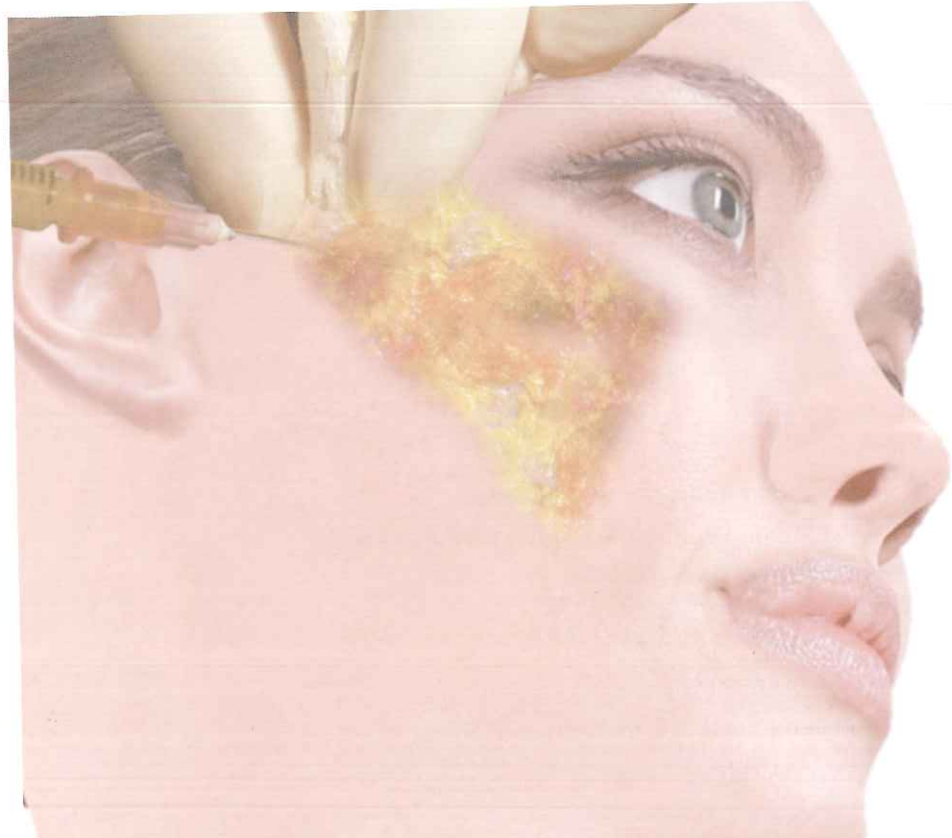


Figura 18.1. Zonas peligrosas faciales.

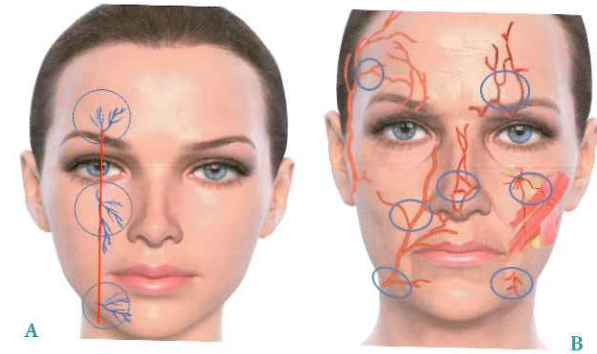


Figura 18.2. A. Zonas peligrosas. Vista frontal. B. Alineación vertical de supra infraorbitario y mentoniano.



Figura 18.3. Arteria facial y vena facial y en el lado derecho. Alineación supra, infraorbitaria y mentoniana.

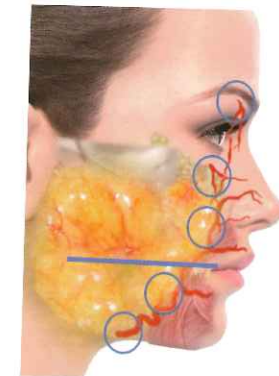


Figura 18.4. Vista lateral de zonas peligrosas vasculares faciales

El mecanismo de seguridad más importante es trabajar siempre en planos por encima del SMAS o supraperiostico. De esta manera, rara vez lesionaremos ninguna estructura importante.

Si el plano que decidimos para el tratamiento es el supraperiostico, debemos buscar una transición segura para introducir en profundidad la cánula o la aguja.

Si queremos tratar la línea mandibular a nivel supraperiostico no debemos atravesar zonas de riesgo, es decir, no debemos atravesar la parótida o la zona de la vena y arteria facial para llegar a la zona de tratamiento. Debemos utilizar puntos de entrada donde no haya estructuras importantes.

### ANATOMÍA DEL NERVO FACIAL

Para realizar cualquier procedimiento quirúrgico en la cara debemos conocer perfectamente la anatomía del nervio facial. Este conocimiento nos permitirá ser más precisos a la hora de evitar posibles lesiones de nervios y vasos (Fig. 18.5).

El nervio facial se corresponde con el VII par craneal y suministra a la cara todos los impulsos motores, (excepto los que inervan al músculo de Müller), a los músculos oculares y a los de la masticación. Es secretor para las glándulas salivares y aporta la sensibilidad gustativa a los dos tercios anteriores de la lengua. En la cara se incorpora a la glándula parótida entre los dos lóbulos. Desde ahí se distribuye por la cara en dos ramas, que a su vez se subdividen en otras más finas y que van a inervar a los músculos de la frente y cejas y párpado superior (rama frontal o temporal del nervio facial), a los músculos cigomáticos y orbicular de los párpados (rama cigomática), ala de la nariz y boca (rama bucal) y labio y músculo platisma (rama marginal y cervical).

Los puntos vasculares serán las arterias y venas supraorbitarias y supratrocleares, la arteria temporal, la yugular externa y anterior, la arteria angular y la arteria y vena faciales (Figs. 18.6 a Fig. 18.10).

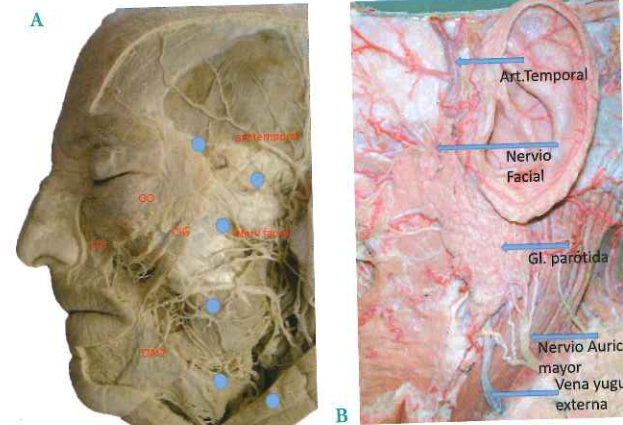


Figura 18.9. Diseción anatómica nervio facial.

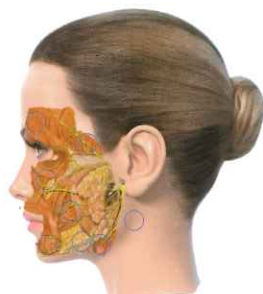


Figura 18.5. Ramas del nervio facial.

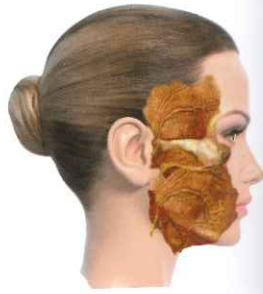


Figura 18.6. Arteriografía de la carótida externa mostrando las más relevantes.

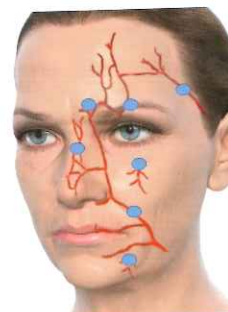


Figura 18.7. Zonas peligrosas arteriales.

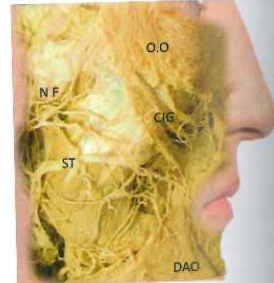


Figura 18.8. Diseción anatómica. Nervio facial y músculos faciales.

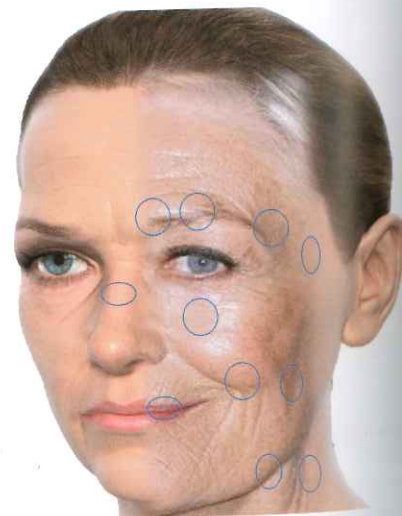


Figura 18.10. Puntos peligrosos de inyección.

Tabla 18.1. Zonas peligrosas faciales.

Zona	Nervio afectado o vaso sanguíneo	Lesión	Área afectada
Zona 1	Nervio auricular mayor y vena yugular externa	Anestesia o hipoestesia, hemorragia venosa importante	Dos tercios inferiores de la oreja
Zona 2	Facial: rama temporo-frontal del nervio facial, arteria temporal superficial, vena centinela	Parálisis o parestia, hematoma	Hemifrente ceja y párpado superior
Zona 3	Rama mandibular marginal, arteria y vena facial	Parálisis o parestia, hemorragia y hematoma	Labio inferior
Zona 4	Facial: rama cigomática y bucal	Parálisis o parestia	Párpado inferior, labio superior, sonrisa asimétrica
Zona 5	Nervios y vasos supraorbitarios y supratrocleares	Anestesia o hipoestesia, hematoma	Sensibilidad de región frontal, párpado superior, dorso nasal y cuero cabelludo
Zona 6	Nervio y vasos infraorbitarios	Anestesia o hipoestesia y hematoma	Sensibilidad de mejilla, parte superior y lateral de nariz, arcada dentaria superior, labio superior y párpado inferior
Zona 7	Nervio mentoniano y vasos mentonianos	Anestesia o hipoestesia	Mitad del labio inferior y arcada dentaria inferior
Zona 8	Arteria angular	Trombosis, embolia, hematoma	Surco nasogeniano y zona paranasal
Zona 9	Vena yugular anterior, venas del hipogloso, rama marginal	Hemorragia cervical	Región cervical anterior
Zona 10	Arteria y venas coronarias de labio. Arco anastomótico	Trombosis, embolia, hematoma	Región labial y nasal
Zona 11	Ramas de la arteria angular y etmoidal anterior	Trombosis, embolia, hematoma	Región nasal

### ZONAS PELIGROSAS FACIALES (Tabla 18.1)

Hemos valorado conceptualizar y dividir por zonas peligrosas los puntos de posibles complicaciones vasculares y nerviosas.

Serán 11 puntos que deberán conocerse para evitar complicaciones y minimizar la morbilidad postoperatoria.

### 1. REGIÓN LATEROCERVICAL POSTERIOR

**Nervio auricular mayor.** Su punto de localización es el punto de Erb. Este punto está localizado en una perpendicular a 6,5 cm por debajo del canal auditivo externo (Fig. 18.11 a Fig. 18.13).

Es el punto donde el nervio auricular mayor cruza el músculo esternocleidomastoideo, haciéndose más superficial.

Este nervio se lesiona con cirugía cuando se realizan suspensiones y plicaturas con suturas. Es muy rara su lesión con técnicas de medicina estética, salvo con técnicas avanzadas de suturas e hilos tensores.



Figura 18.11. Zona 1. Diseción anatómica. Vena yugular externa y nervio auricular mayor.

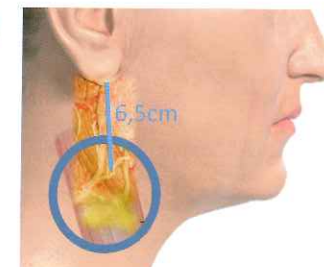
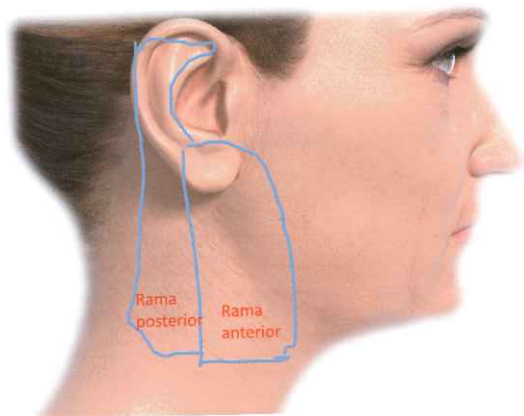


Figura 18.12. Punto de Erb para localización del nervio auricular mayor.



Figura 18.13. El nervio auricular mayor siempre está posterior a la vena yugular externa posterior y superficial.



**Figura 18.14.** Territorio de inervación del nervio auricular mayor.

Su lesión provoca hipoestesia o anestesia de los dos tercios inferiores de la oreja, zona parotídea y lateral-mandibular posterior. Por delante de este nervio está la vena yugular externa (Fig. 18.14).

La **vena yugular externa** desciende desde la glándula parotídea y se posiciona encima del músculo esternocleidomastoideo. Está 1 cm por delante y superficial del nervio auricular. Durante la cirugía, su lesión o desgarro se produce durante la disección en un estiramiento cervical (Fig. 18.15 y Fig. 18.16).

La lesión durante los procedimientos de medicina estética sólo es posible cuando se colocan hilos tensores y se profundiza con la aguja inadecuadamente cuando se dirige hacia atrás bajo la oreja y hacia la zona mastoidea. Siempre está profunda a la fascia cervical superficial y al músculo platisma cuando existe en esta zona. Para evitar esta lesión, la aguja del hilo de tracción debe mantenerse paralela al plano subcutáneo sin inclinaciones de la aguja para no profundizar bajo el platisma.

La lesión con hemorragia de la vena yugular externa debe tratarse inicialmente con compresión digital varios minutos. Si el sangrado continúa, deberá ser tratada con ligadura venosa.

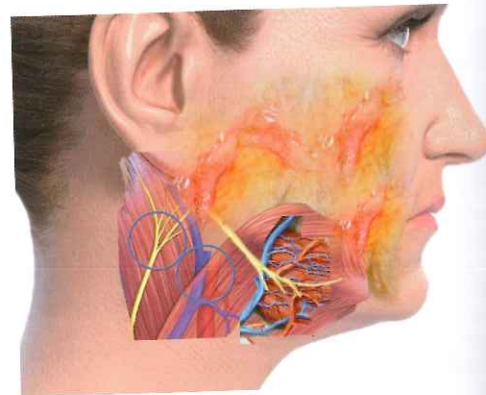
El **polo inferior de la glándula parotídea** tiene su zona de peligro, aunque está a un nivel más profundo tanto para la salida del nervio facial como para la zona de unión de la vena yugular externa. No se debe abordar nunca ni con cirugía ni con agujas, por posible fistula salivar y hemorragia venosa. Su lesión se debe a agujas que la atraviesan hacia plano supraperiostico o a profundización del plano subcutáneo.

## 2. REGIÓN TEMPORAL

La zona temporal se afecta tardíamente durante el envejecimiento.



**Figura 18.15.** El nervio siempre está por encima del plano de la vena yugular externa.

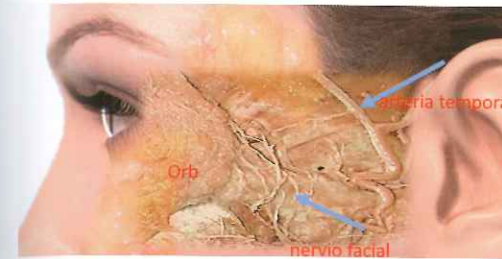


**Figura 18.16.** Superposición anatómica. Vena yugular externa delante del nervio.

Comienza por la pérdida de tejido subcutáneo en la unión temporofrontal baja, que es, generalmente, donde se realizan los tratamientos.

La esqueletización del arco cigomático por su parte superior e inferior requiere tratamiento voluminizador. En la zona superior del arco, la cantidad de tejido subcutáneo es mucho menor y existe riesgo de posible lesión de la rama fronto-temporal del nervio facial en la zona descrita como peligrosa.

Por otro lado, la zona supracigomática es una zona en la que la inyección subdérmica debe ser cuidadosa para evitar acúmulo de producto. Debe realizarse interfascial y con cánula preferiblemente. La mayor parte de los problemas estéticos tiene que ver con este concepto, ya que sobre el arco cigomático e inmediatamente por encima hay muy poco tejido subcutáneo. Debe ser retrógrada, continua y en pequeñas cantidades.



**Figura 18.17.** Disección anatómica. Posición de rama témporo frontal del nervio facial y de la arteria temporal. El nervio facial entra en la región frontal por fuera del orbicular.

Nosotros preferimos un abordaje supraperiostico con aguja para la zona profunda temporal y cánula a nivel superficial.

Aquí está la vena centinela, en la unión temporal frontal por encima de la ceja. Evitaremos su lesión si vamos por el plano supraperiostico.

Estructuras importantes: rama fronto-temporal del nervio facial, vena centinela y arteria temporal y su rama frontal.

### RAMA FRONTO-TEMPORAL DEL NERVIO FACIAL (FIG. 17)

El área de peligro de la rama temporal del nervio facial se localiza en el punto medio de una línea que une el trago con el canto externo del ojo. Esta rama proporciona movilidad a la frente homolateral, ceja y párpado superior.

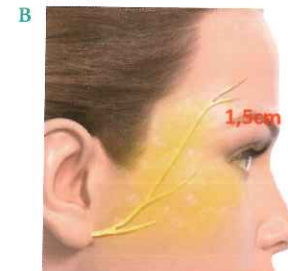
Su lesión en medicina estética se describe como paresia: la parálisis es muy rara. Se debe a profundización del plano por debajo del tejido subcutáneo (aquí es muy escaso), en caso de fillers. También puede lesionarse con hilos tensores, también por profundización de plano.

Los puntos peligrosos más relevantes son:

- Cuando la rama sale de la parótida y pasa sobre el periostio del arco cigomático. Aquí es muy superficial.
- Cuando el nervio ya está en la parte alta del arco cigomático, permanece bajo la fascia temporoparietal (equivalente a SMAS) (Fig. 18.18 A y B). La transición al arco se hace en la mitad de una línea entre el trago y el canto externo.
- Cuando se hace más superficial pasando a la zona frontal por la cara profunda del músculo frontal en relación con la vena centinela (Fig. 18.19).
- Este trayecto peligroso está en un triángulo formado por unas líneas desde trago a reborde supraorbitario y la otra a 1,5-2 cm por encima del borde superolateral orbitario (línea de Pitanguy modificada) (Fig. 18.20 y Fig. 18.21).

### ARTERIA TEMPORAL Y SU RAMA FRONTAL (FIG. 18.22)

La arteria temporal está muy lateral y alejada de los tratamientos de medicina estética. El tronco pasa muy cerca del



**Figura 18.18.** A y B. Línea de Pitanguy modificada 1,5-2 cm sobre reborde orbitario.



**Figura 18.19.** Relación con vena centinela cuando entra en la frente.

trago y se introduce en la región temporal muy lateral. Su rama frontal, que en muchas ocasiones es visible, toma la dirección de la frente en sentido oblicuo, al menos, a 3 cm del reborde orbitario y al menos a 2 cm de la rama frontal del nervio facial.

### TÉCNICA DE SEGURIDAD EN LA REGIÓN TEMPORAL

Para maximizar seguridad en la inyección en esta área, generalmente mezclamos el relleno en una proporción 1:1 con lidocaína y epinefrina. En la región temporal, la arteria temporal superficial está en la fascia temporoparietal. Sin embargo,

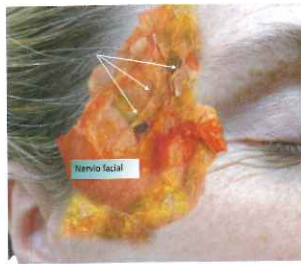


Figura 18.20. Entrada en zona temporal bajo fascia témporo parietal.



Figura 18.21. Transición de nervio facial desde región temporal a región frontal.



Figura 18.22. Entrada de la rama frontal de la arteria temporal en la frente.

cuando se acerca a la zona lateral del frontal, se convierte en subcutáneo. La aguja debe estar en constante movimiento, inyectando retrógrado para desplazar cualquier vaso que se puede encontrar y reducir al mínimo la posibilidad de inyección intravenosa/intraarterial. Usar una cánula es la mejor opción para disminuir la posibilidad de punción del vaso. Los vasos visibles debemos evitarlos. Es muy útil realizar masajes alrededor de los vasos para proporcionar un relleno uniforme. En casos con pérdida muy intensa y marcada de grasa en la fosa consideramos importante añadir la inyección supraperióstica. En este caso, la volumización profunda debe ser suficiente para que se note a nivel superficial. La vena temporal media está aproximadamente 2 cm por encima y paralela al arco cigmático y, por tanto, las inyecciones profundas deben realizarse por debajo de este límite, en la unión del arco con el malar.

Dentro de la fosa temporal, la rama frontal de la arteria temporal superficial y la rama temporal del nervio facial van por la cara profunda de la fascia y entran en la frente bajo el frontal. Por encima de la ceja encontramos las ramas más superficiales a una altura para la arteria de 2 a 3 cm de la cola y de 1,5 cm para el nervio. La rama frontal de la arteria temporal superficial se anastomosa con el sistema arterial supraorbital en los planos profundos y superficiales. Esto representa otra vía de embolización retrógrada a

la irrigación arterial del ojo con el consiguiente riesgo (Fig. 18.23, Fig. 18.24 y Fig. 18.25).

A pesar de los esfuerzos para colocar el relleno en el plano subcutáneo, sabemos que frecuentemente los fillers pasan bajo la fascia superficial. Esto es más frecuente en personas con una escasa capa de tejido subcutáneo... por este motivo es tan importante precisar específicamente la profundidad.

La rama frontal de la arteria temporal es superior a la rama frontal del nervio facial. Trabajar por debajo de este punto de referencia tiene riesgo de lesión nerviosa.

TIPOS DE ABORDAJE

- Abordaje subcutáneo. Es muy peligroso hacerlo en el límite superior del arco con la fosa temporal, ya que hay poco tejido subcutáneo y el nervio facial se daña fácilmente. Aumentar la zona superficial de la zona temporal en el margen descrito como zona de riesgo puede provocar paresia de la rama cuando pasa del arco cigmático a la región temporal bajo la fascia temporo-parietal.
- Abordaje supraperióstico. Es el adecuado por la fisiopatología del envejecimiento y por la anatomía de los riesgos nerviosos en casos de lipoatrofia muy marcada. Si se decide tratar la zona superior al arco a nivel subcutáneo, deberá hacerse con una cánula con entrada en un punto entre el paso de la arteria temporal y el nervio facial.



Figura 18.23. La arteria temporal entra en la frente 3 cm por encima del reborde y 1,5 cm por encima del nervio.



Figura 18.24. Imagen de la arteria temporal y su rama frontal.



Figura 18.25. Arteriografía de zona temporal.

TRANSICIÓN TEMPOROFRONTAL

En el reborde superolateral orbitario y en la zona supraciliar lateral tenemos la rama frontal del nervio facial y la vena centinela. Esta zona, a partir de la quinta década pierde grasa subcutánea y provoca una depresión en la zona. Aquí el abordaje debe ser siempre supraperióstico con cánula.

La lesión de rama del nervio facial provoca paresia o parálisis facial frontal con prósia de ceja, imposibilidad de elevar la frente y dificultad o imposibilidad para cerrar el párpado superior, con la consiguiente desaparición de arrugas frontales de ese lado y con la asimetría facial resultante.

3. REGIÓN LATEROCERVICAL Y MANDIBULAR LATERAL (Fig. 18.26, Fig. 18.27 y Fig. 18.28)

Situada a 2 cm tras la comisura labial, en la parte media de la mandíbula. En ella se localiza la rama mandibular marginal facial, que inerva al labio inferior, la arteria y la vena facial.

La rama marginal del nervio facial es vulnerable en dos puntos: cuando va sobre la glándula submaxilar bajo el músculo

lo platisma (es más difícil la lesión) y cuando se superficializa para su entrada en la cara y en el DAO (Figs. 18.29 a Fig. 18.34).

Su lesión (paresia o parálisis) crea una situación muy negativa para el paciente, ya que la comisura no desciende en ese lado al no contraerse el DAO, lo que provoca una asimetría muy importante y antiestética.

Su punto más peligroso está en una perpendicular a una línea entre las comisuras 2 cm hacia abajo y también 2 cm hacia fuera de la comisura.

También está en la zona la rama cervical del nervio facial que inerva el platisma pero es más difícil su lesión.

Durante la cirugía puede dañarse cuando se realiza una coagulación de los vasos faciales de la zona.

La arteria y la vena facial están en relación directa con la superficie de la glándula submaxilar. Discurren por una zona profunda por debajo del platisma y la rama marginal del nervio cruza la vena por delante, más superficial (Fig. 18.35 a Fig. 18.38 A y B).

La vena facial se identifica cuando cruza la mandíbula en el margen anterior del músculo masetero entre 0,2-1,0 cm. En

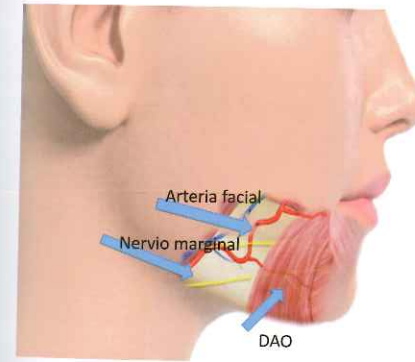


Figura 18.26. Arteria y vena facial, rama marginal y DAO.

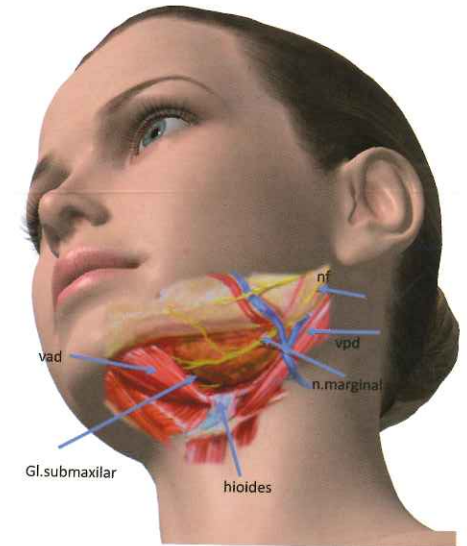


Figura 18.27. Diseción anatómica. Arteria y nervio facial y su relación cuando pasan sobre la mandíbula.

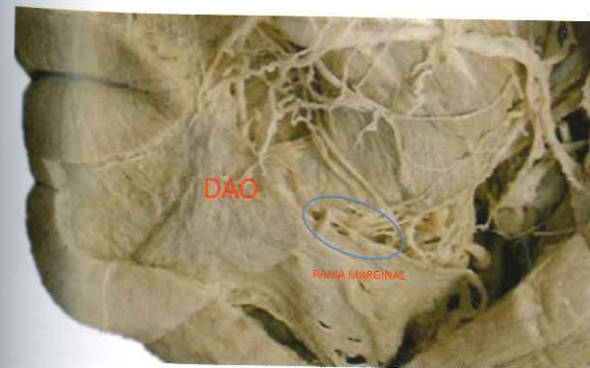


Figura 18.28. Otra diseción anatómica con la arteria y nervio facial cuando entra en DAO para inervarlo.

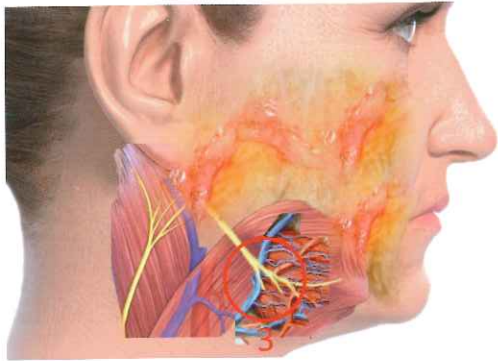


Figura 18.29. Vista lateral de zona peligrosa marcada en rojo.

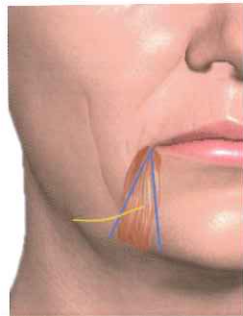


Figura 18.31. Dibujo con delimitación de zona cutánea del DAO y marginal.



Figura 18.32. Composición con mismo área de relación.



Figura 18.33. Disección anatómica. Nervio facial superficial a vasos faciales.



Figura 18.30. Vista frontal de zona peligrosa para el nervio marginal.

todos los estudios publicados y en nuestra experiencia personal, la vena facial fue identificada posterior a la arteria facial y profunda por debajo de la rama mandibular marginal del nervio facial. Otras ramas del nervio no son tan constantes como la rama marginal.

La ramas del nervio alcanzan los músculos de expresión facial, ya por encima del SMAS con la vena facial más profunda.

Durante procedimientos no invasivos se pueden lesionar con hilos tensores por cambio de plano bajo SMAS (en este caso, más fácil en pacientes con poco tejido subcutáneo). La lesión es muy rara.

Esta zona es de riesgo elevado en cirugías de rejuvenecimiento.

#### 4. REGIÓN MALAR, SUBMALAR Y PREMASETÉRICA MEDIA (Fig. 39)

Triángulo formado por la conjunción de los puntos de la eminencia malar, borde posterior del ángulo de la mandíbula y

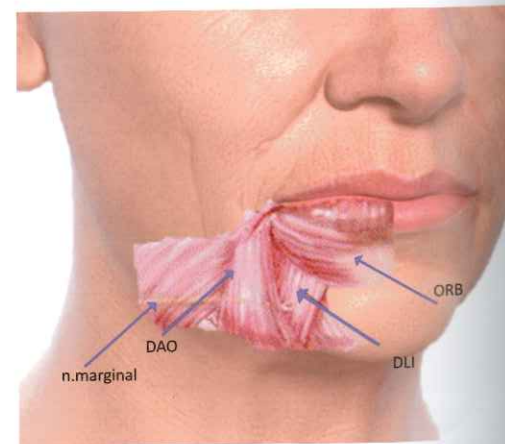


Figura 18.34. Nervio marginal y músculos de labio inferior.

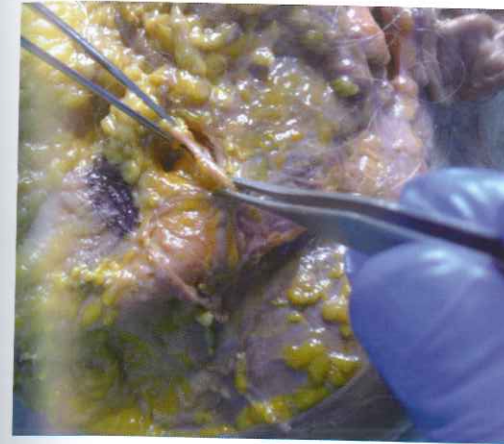


Figura 18.35. Disección anatómica. Sujeción con las pinzas del pedículo de la arteria facial.



Figura 18.36. Imagen arteriográfica del pedículo venoso a su paso por la mandíbula.



Figura 18.38 A y B. Composición anatómica de arteria y vena facial a su paso sobre la mandíbula.

la comisura oral. Por ella transcurren la rama cigomática y bucal del nervio facial, que lleva la movilidad párpado inferior, del labio superior y comisura oral (Fig. 18.40 y Fig. 18.41 A y B).

En la zona alta del triángulo, las estructuras importantes son la arteria, el nervio cigomático y la rama cigomática del nervio facial. También atraviesan esta zona la arteria transversa, rama de la arteria temporal superficial antes de salir de la parótida, y el conducto de Stenon (Fig. 18.42).

Es una zona segura para medicina estética, ya que la zona delicada está en relación con las inserciones de los músculos cigomáticos que están muy profundos.

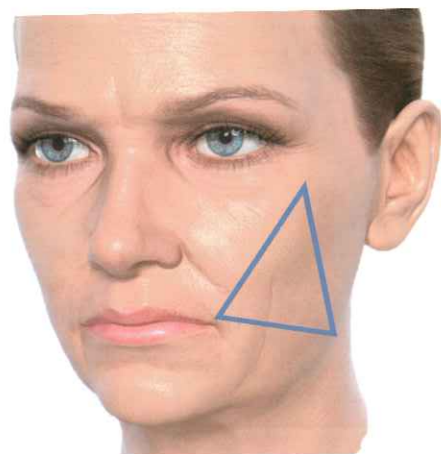
Normalmente, se hacen tratamientos supraperiosticos y subcutáneos para el aumento malar al igual que para la región submalar.

Hay dos precauciones que debemos tomar cuando estamos haciendo un aumento supraperiostico malar. Lo primero es el agujero cigomático bajo la zona prominente del cuerpo malar. De ahí sale la arteria y el nervio cigomático (nervio sensitivo, sin relación con el nervio facial). La consecuencia más relevante será un hematoma marcado.



Figura 18.37. Composición de disección anatómica de la arteria facial en la zona lateromandibular.

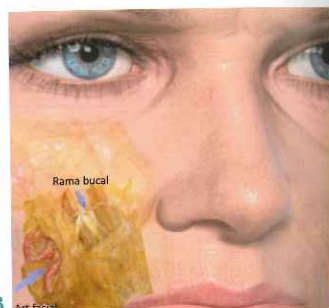




**Figura 18.39.** Triángulo entre comisura eminencia malar y ángulo mandibular. Las ramas cigomática y bucal pasan por este triángulo.



A



B

**Figura 18.41 A y B.** Triángulo descrito y rama bucal.



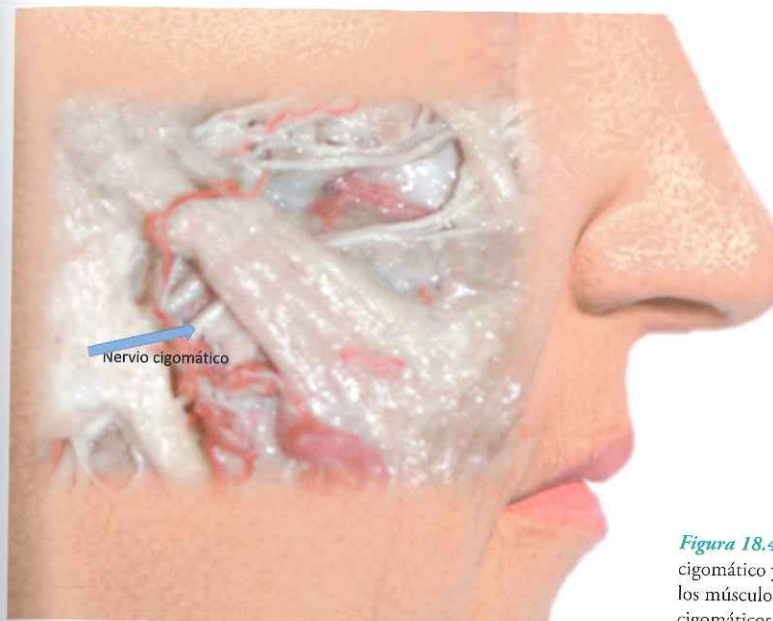
**Figura 18.40.** Dibujo de la rama bucal cruzando el espacio sobre la grasa bucal.

La segunda precaución es cuando dirigimos la cánula hacia el surco palpebral. Ya sabemos que hay que dirigirla entre septum palpebral y pedículo infraorbitario. Bajo ningún concepto debemos entrar en el septum orbitario.

La rama cigomática del nervio facial se puede lesionar fácilmente durante la cirugía cuando se hace un estiramiento profundo. Sale del borde anterior del masetero y se dirige hacia la parte inferior del cuerpo malar donde nacen los músculos cigomáticos.



**Figura 18.42.** Rama transversa de la arteria temporal antes y después de salir de la glándula parótida en relación con conducto de Stenon.



**Figura 18.43.** Nervio cigomático y bucal dajó los músculos cigomáticos.

También está en estrecha relación con el ligamento cigomático, tan importante en el sostén de la región malar. Es evidente que, debido a su profundidad, la posible lesión (Fig. 18.43) Durante las técnicas de medicina estética es muy limitada.

La arteria y nervio cigomático pueden lesionarse cuando estamos realizando un abordaje supraperióstico en la zona malar y submalar. Esto ocurre cuando se superficializa la aguja o cuando pierde el plano (Fig. 18.44).

### 5. REGIÓN FRONTAL Y GLABELAR

En la glabella, debido a su vascularización, necesitamos trabajar con mucha delicadeza. Están descritas suficientes complicaciones vasculares para tenerlas absolutamente en cuenta. Se describen necrosis cutáneas por inyecciones intravasculares y trombosis. Son muy raras, pero, si ocurren, son muy graves. Prevenirlas es muy sencillo: buscar el plano de tratamiento, aspirar y realizar una inyección retrógrada con presión adecuada del émbolo.

En personas jóvenes no es necesario utilizar fillers es suficiente con la inyección correcta y apropiada de dosis de toxina botulínica (TB).

Estructuras importantes. Vasos y nervio supratroclear, vasos y nervio supraorbitario, músculos corrugadores, procerus y frontal (Fig. 18.45 a Fig. 18.48).

Es una zona en la que las indicaciones, generalmente, se basan en la TB. La arteria supratroclear, una rama de la arteria oftálmica, sale la órbita superomedial 17 a 22 mm lateral a la línea media, en un plano de profundo a superficial en los corrugado-



**Figura 18.44.** Estructuras nerviosas y vasculares de la zona 4.

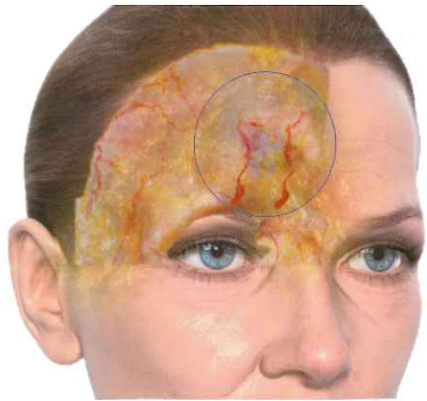


Figura 18.45.

res y profundo a los músculos orbicular y frontalis. Figura 1. Aproximadamente, 15 a 25 mm por encima del borde orbital, la arteria atraviesa el frontal y orbicular para luego entrar en el subcutáneo y continuar hacia arriba por este plano a 1,5 cm de la línea. Se anastomosa con la arteria supraorbitaria, rama nasal dorsal de la arteria angular y supratroclear contralateral.

La arteria supraorbitaria, que también es una rama de la arteria oftálmica, sale de la órbita a través de la hendidura supraorbitaria, aproximadamente, 2,7-3,5 cm lateral a la línea media a nivel de la mitad del iris. Se anastomosa con la rama frontal de la arteria temporal superficial y a la arteria supratroclear.

Desde el punto de vista de la seguridad, al comienzo se distribuyen en la profundidad y pasan por encima de la ceja a ser superficiales. Para las arrugas glabellares, por tanto, se recomienda hacer un tratamiento superficial y aplicar presión digital en el borde orbitario durante la inyección para ocluir los

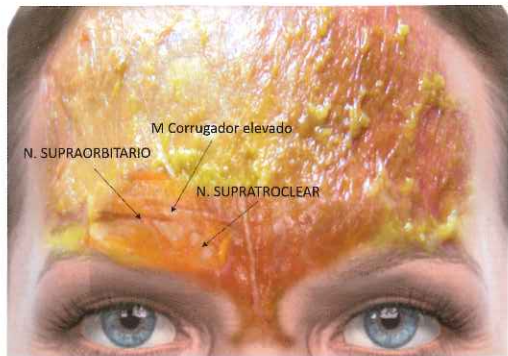


Figura 18.47.

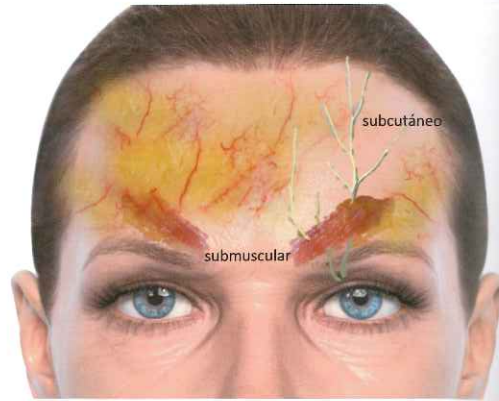


Figura 18.46.

vasos. La inyección intravascular a este nivel puede viajar retrógradamente a través de las anastomosis hasta la arteria central de la retina, provocando ceguera unilateral. Esta es una de las zonas más frecuentes de complicaciones (Fig. 18.49).

El nervio supraorbitario y supratroclear salen desde la órbita a la frente por los mismos agujeros que las arterias.

La arteria y la vena supratroclear se sitúan en una línea vertical en el canto interno, entran en el músculo corrugador por su parte profunda y pasan a la región subcutánea a 1,5-2,5 mm por encima del reborde orbitario (Fig. 18.49 y Fig. 18.50 A y B).

La zona peligrosa por frecuencia de lesión son la vena y arteria supratroclear cuando se pincha cerca del reborde.

Aquí hay muchas anastomosis y se han descrito casos de necrosis glabellar y frontal por la inyección intraluminal de productos de relleno.

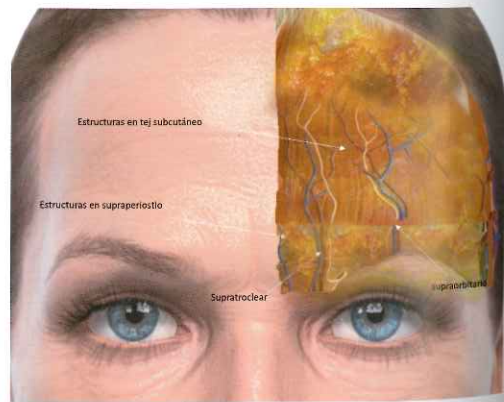


Figura 18.48.

Figuras 18.45 a 18.48. Imagen esquemática de los pedículos supraorbitarios y supratrocleares.



Figura 18.49. Zona de anastomosis entre ramas de arteria temporal de la carótida externa y ramas de arteria supraorbitaria de la arteria oftálmica.

La arteria supraorbitaria sale del agujero supraorbitario, que está en una línea vertical que pasa por el limbus corneal, alineada con el agujero infraorbitario y el agujero dentario. El agujero se palpa bien, siendo un punto a evitar en los tratamientos (Figs. 18.51 a Fig. 18.55).

Estas estructuras pueden lesionarse cuando utilizamos la TB a nivel del músculo corrugador o cuando utilizamos fillers para tratar la zona supraciliar lateral hundida (sólo en casos de aumento más mediales).

Si vamos a realizar un bloqueo anestésico de la frente sobre los nervios supratrocleares y supraorbitarios, no debemos ir con la aguja directamente al agujero o escotadura para evitar hematomas.



Figura 18.51. Disección anatómica. Vista de los dos agujeros supraorbitarios.



Figura 18.52. A. Composición de disección anatómica de pedículo supraorbitario y B de ambos nervios.

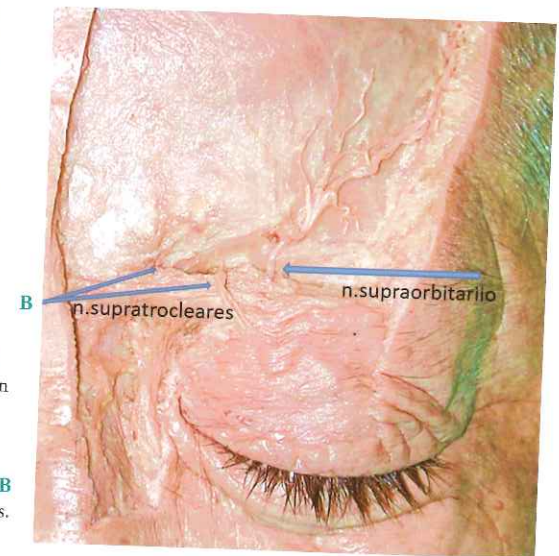
Debemos superficializar la aguja, ya que el anestésico se difunde en profundidad o anestesiara sus ramas distales. Por tanto, no es necesario bloquear en el mismo agujero de salida nerviosa.

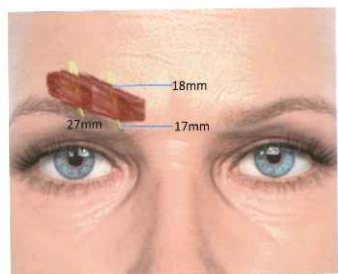
La zona glabellar se trata casi exclusivamente con TB. A veces, se asocia con ácido hialurónico en pacientes con edad avanzada o envejecimiento excesivo de la zona, según los protocolos internacionales.

Las zonas tratadas de la frente son, habitualmente, la zona supraciliar lateral a nivel suprapariético con estimuladores de colágeno o con ácido hialurónico. Se tratan debido a la reabsorción ósea del reborde y a la pérdida de grasa. Si el procedimiento se realiza adecuadamente, se restaurarán los reflejos luminosos de la zona y se soportará la ceja adecuadamente.

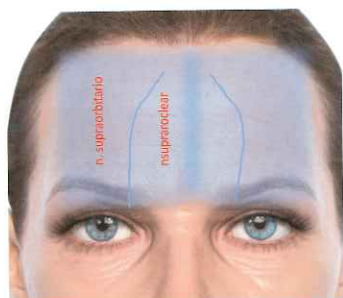
Generalmente, y salvo excepciones, el resto de los problemas frontales se tratarán con TB o con hilos de tracción.

Los párpados superiores frecuentemente requieren una blefaroplastia. La asociación de todas las técnicas restaurará adecuadamente el tercio superior.





**Figura 18.53.** Relación del músculo corrugador con ambos nervios que siguen un camino oblicuo hacia la frente.



**Figura 18.54.** Territorios sensitivos de ambos nervios.



**Figura 18.55.** Imagen de la arteria temporal superficial, supraorbitaria y angular con sus anastomosis (ramas de la carótida externa e interna).

### 6. REGIÓN INFRAORBITARIA

Es un área situada 1 cm por debajo del reborde orbitario inferior, a nivel de la línea media de la pupila. El nervio infraorbitario sale por el agujero infraorbitario y da sensibilidad al lado ipsilateral de la parte superior de la nariz, boca, labio superior y párpado superior (Fig. 18.56 A, B y C).

Generalmente, el agujero infraorbitario se ubicará en una línea vertical que pasa por la mitad del iris o de la córnea a una distancia de 11 mm del reborde orbitario.

Aparte de la posible embolización, una lesión puede provocar hiperestesia/anestesia del territorio que inerva el nervio infraorbitario. El conocimiento anatómico correcto evitará posibles complicaciones.

Muy frecuentemente, este plano vertical pasa también por el agujero supraorbitario y el agujero mentoniano.

El segmento infraorbitario de la vena angular siempre discurre por una región superficial al levator labii superioris (LLS) pero profunda al orbicularis oculi.

A nivel del tear trough (TT), está cerca del reborde y siempre da una colateral, la vena nasal externa.

La vena angular está anastomosada con la contralateral a través de esta vena nasal externa a nivel de la raíz nasal. A nivel del borde orbital superior, la vena angular se conecta con la vena oftálmica. La vena angular recoge la sangre de la supratroclear y de la supraorbitaria.

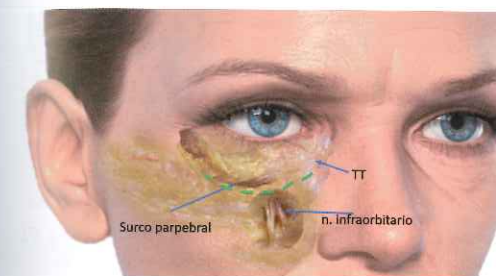
Estructuras importantes: párpado, septum, vasos y nervios infraorbitarios.

Valoraremos:

- Agujero infraorbitario, con arteria, vena y nervio infraorbitario (Fig. 18.57 y Fig. 18.58).
- Nervio facial, rama cigomática para párpado inferior y labio superior (Fig. 18.59 y Fig. 18.60).
- Arteria y vena angular en la parte más interna al lado del canto interno (Fig. 18.61 y Fig. 18.62).



**Figura 18.56.** A y B. Imagen del pedículo infraorbitario a su salida del hueso bajo el reborde. C. Nervio en relación con tejidos blandos.



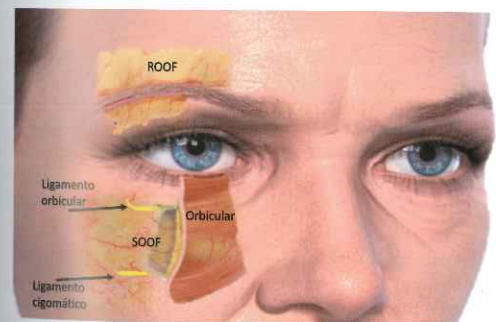
**Figura 18.57.** Valoración de la situación del agujero infraorbitario en relación a surco parpebral

### DRENAJE LINFÁTICO PALPEBRAL

Es una zona muy delicada a la hora de hacer un aumento del surco palpebral y del tear trough.

La zona de trabajo debe estar entre el septum palpebral (nunca se debe inyectar) y el agujero infraorbitario, que se palpa muy bien y, por razones obvias, no se debe lesionar.

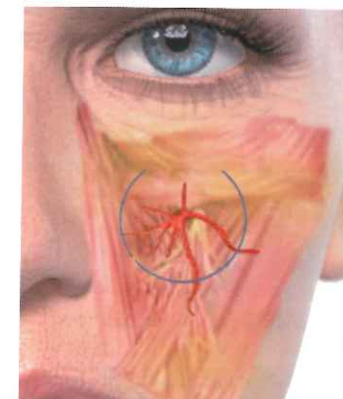
Esta zona entre las dos estructuras es una zona de seguridad para el tratamiento suprapariósico para sustituir la grasa profunda reabsorbida y elevar así el surco hacia la superficie (Fig. 18.63 y Fig. 18.64).



**Figura 18.59.** Relación con ligamentos y nervio cigomático en zona infero-lateral.



**Figura 18.61.** Territorio sensitivo de nervio infraorbitario.



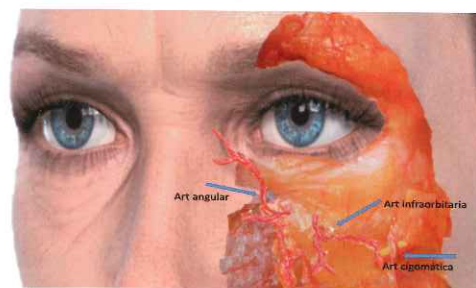
**Figura 18.58.** Valoración con tejidos blandos.

El agujero infraorbitario está en una línea vertical que pasa por la pupila, al igual que el agujero supraorbitario y el agujero dentario. Se palpa bien y debe ser evitado.

Las ramas del nervio facial para el párpado inferior son de difícil lesión y de difícil quimiodenervación. Simplemente, hay que seguir las indicaciones para el tratamiento con TB en la zona lateral orbitaria. Si inyectamos TB en una zona muy baja de las patas de gallo podemos paralizar la rama cigomática. Esta afectación evitará el ascenso del bloque malar con la sonri-



**Figura 18.60.** Rama cigomática en zona lateral inferior.



**Figura 18.62.** Relación de cercanía con arteria angular y arteria cigomática.



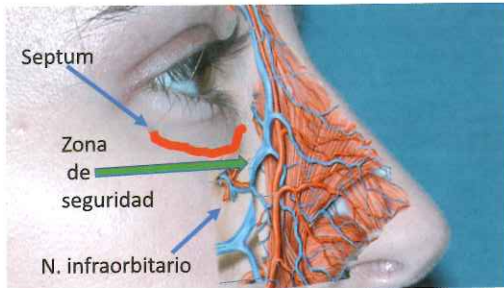


Figura 18.63. Zona de seguridad supraperiostica para fillers.

sa, provocando la absoluta falta de naturalidad en los movimientos de comisuras y malares.

La arteria angular a su paso por la cercanía del canto interno y zona interna del párpado debe ser evitada. Está en relación con el nacimiento del elevador del labio superior que, a veces, se quimiodenerva en esta zona. También se relaciona, por cercanía con los defectos supraperiosticos del TT (Fig. 18.65).

El drenaje linfático palpebral, de gran importancia estética, no debe ser dañado durante la aplicación de fillers. Su localización está en el nivel superficial supramuscular. Si inyectamos en una zona muy superficial, vamos a tener edema palpebral casi con toda seguridad porque estamos interrumpiendo el drenaje linfático con las partículas del filler.

Sin embargo, la aplicación de fillers a nivel supraperiostico es más segura, ya que el drenaje linfático es más superficial y fluye adecuadamente.

El pedículo infraorbitario puede lesionarse durante la utilización de fillers en esta región o con los bloqueos anestésicos. Los tratamientos deben ser supraperiosticos para evitar el edema linfático y para voluminizar la grasa profunda perdida. Se debe infiltrar por encima del agujero infraorbitario y por debajo del septum palpebral. Éste es un plano poco vascularizado y seguro (Fig. 18.66 y Fig. 18.67 A y B).



Figura 18.64. Imagen de zona de inyección con colorante en el SOOF a nivel supraperiostico tras inyección y posterior disección.



Figura 18.65. Relación de salida de nervio infraorbitario y TT con la zona de seguridad de inyección por encima del nervio.

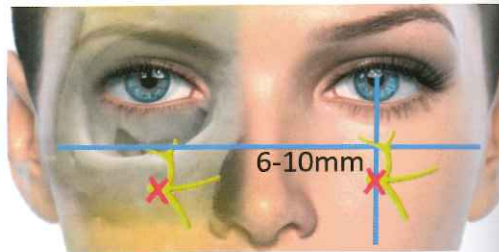


Figura 18.66. El nervio infraorbitario está cubierto por la pars orbitaria del orbicularis oculi.

### 7. REGIÓN MENTONIANA

En la parte anterior de la mandíbula, debajo del 2º premolar, se localiza el agujero dentario (se palpa bien) y la salida del nervio mentoniano. De él depende la sensibilidad de la mitad del labio inferior. Está en la misma línea vertical del agujero infra y supraorbitario (Fig. 18.68, Fig. 18.69 y Fig. 18.70).

### 8. SURCO NASOGENIANO Y DE MARIONETA

La arteria y la vena facial y angular van laterales al surco nasogeniano y al de marioneta, desde la entrada de la arteria facial en la cara, lateral a la mandíbula y profunda al nervio facial. La arteria y vena van profundas a los músculos cigomáticos y la arteria del labio a nivel de la comisura se superficializa y se acerca

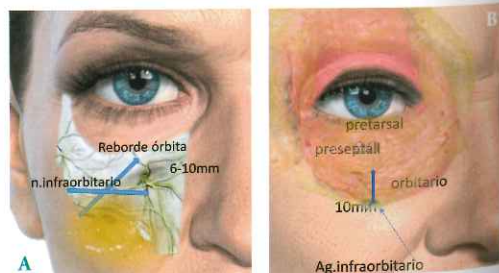


Figura 18.67 A y B. Sale de la órbita bajo el reborde a una distancia media entre 7-10 mm.

más al surco. Aun así hay que tener cuidado, ya que en los últimos estudios se describen localizaciones mediales al surco y subcutáneo en un 15 % (Fig. 18.71, Fig. 18.72 y Fig. 18.73).

Estas estructuras se pueden lesionar si se profundiza en el tejido subcutáneo, ya que una vez que sale la colateral del labio superior, se superficializa siempre al subcutáneo profundo. El plano subcutáneo superficial es seguro y debemos trabajar a nivel del surco y medial a él. En los dos tercios inferiores del surco utilizaremos una cánula siempre superficial bajo la dermis. En el tercio superior del surco cercano al ala nasal, en la fosa piriforme, debemos hacer un depósito supraperiostico en bolo. Aquí la arteria es más superficial y el abordaje profundo debe hacerse por la zona medial del surco. Aun así hay que tener cuidado, ya que en los últimos estudios se han descrito localizaciones mediales al surco y



Figura 18.68. Localización de nervio mentoniano o dentario en una línea vertical del segundo premolar o entre el primero y segundo.

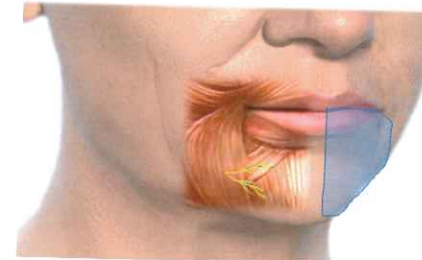


Figura 18.69. Relación de nervio dentario y musculatura labial de profundo a superficial. El riesgo importante está en la zona profunda a la salida del agujero mentoniano.

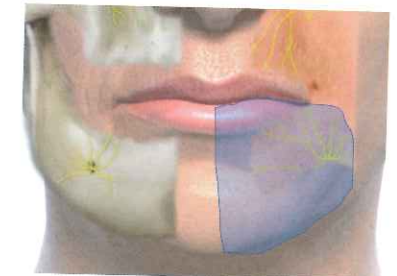


Figura 18.70. Territorio sensitivo de nervio mentoniano o dentario.



Figura 18.71. Superposición de arteria y vena facial en su trayecto hasta el ángulo interno orbitario. Corte de la mejilla a nivel de la entrada vascular en la zona bucal.



Figura 18.72. Imagen arteriográfica de los vasos faciales en su recorrido en relación al surco nasogeniano.



Figura 18.73. Zonas peligrosas mas relevantes en el recorrido de la arteria facial.

subcutáneas en un 15 % (Figs. 18.74 A y B, Fig. 18.75, Fig. 18.76 y Fig. 18.77).

No debemos introducir la aguja oblicua de fuera a dentro, ya que podemos lesionar la arteria facial cuando está muy medial. Su afectación o trombosis puede provocar problemas de diferente magnitud de necrosis cutánea y alteraciones de la visión (Fig. 18.78 A y B).

La vena facial siempre está posterior a la arteria en todos los estudios (Fig. 18.79 A y B y Fig. 18.80 A y B).

### 9. REGIÓN CERVICAL ANTERIOR

Vena yugular anterior y venas hipoglosas. Es susceptible de lesión durante las cirugías y la liposucción, fundamentalmente,

aunque se pueden lesionar por profundización de la aguja con hilos tensores (Fig. 18.81 A, B y C).

Si la aguja se encuentra a nivel subplatísmal es posible la lesión de alguna de estas estructuras, provocando un sangrado activo que puede llegar a ser importante (Fig. 18.82 A y B).

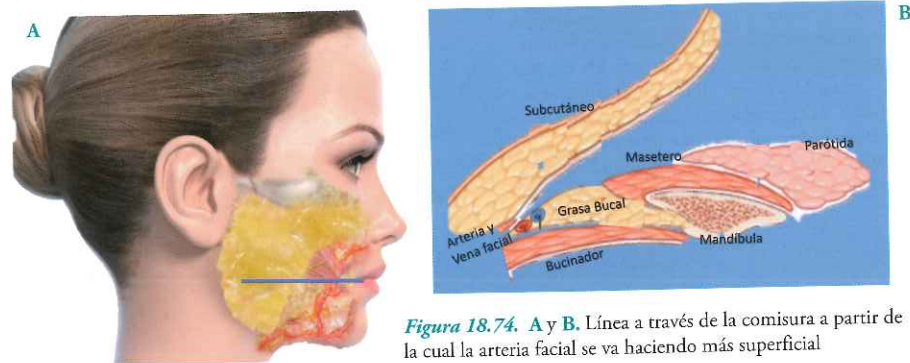


Figura 18.74. A y B. Línea a través de la comisura a partir de la cual la arteria facial se va haciendo más superficial

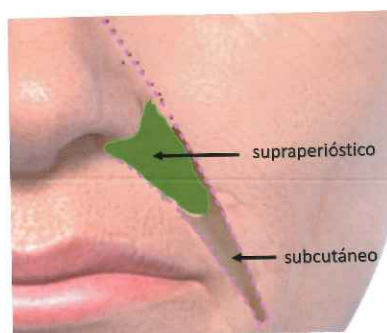


Figura 18.75. Zonas de preferencia y seguridad para infiltración. Superficial en los dos tercios inferiores del surco y profundo en el tercio superior, aunque en este tercio superior también se puede infiltrar en el subcutáneo superficial.

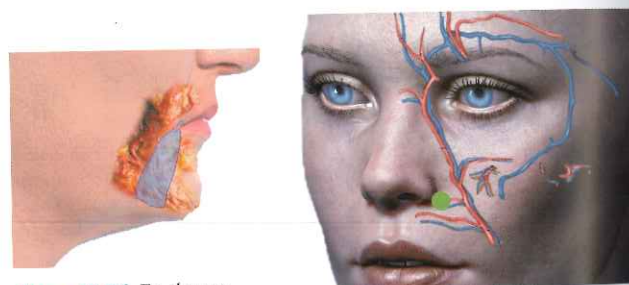


Figura 18.76. En el surco de marioneta la arteria facial lleva una dirección paralela y posterior al DAO.

Figura 18.77. La arteria y venas faciales son tortuosas y tienen variaciones anatómicas muy frecuentes en profundidad y en situación. Punto de entrada en la parte interna del surco nasogeniano para no dañar por cercanía la arteria facial ya que la vena es más posterior.



Figura 18.78. A. Trayecto cutáneo y B. Trayecto entre grasa superficial y profunda en la zona inferior y superficialización subcutánea en la zona superior. Recordemos que aquí el SMAS es casi inexistente.

## 10. REGIÓN LABIAL

Los tratamientos periorales son muy comunes. Los objetivos para el paciente deben ser determinados antes de la inyección: volumen o mejora de la unión cutáneo-mucosa, o ambos.



Figura 18.79. A. Trayecto bajo músculos cigomáticos. B. Dibujo de la vena facial de perfil posteriorizada a la arteria.

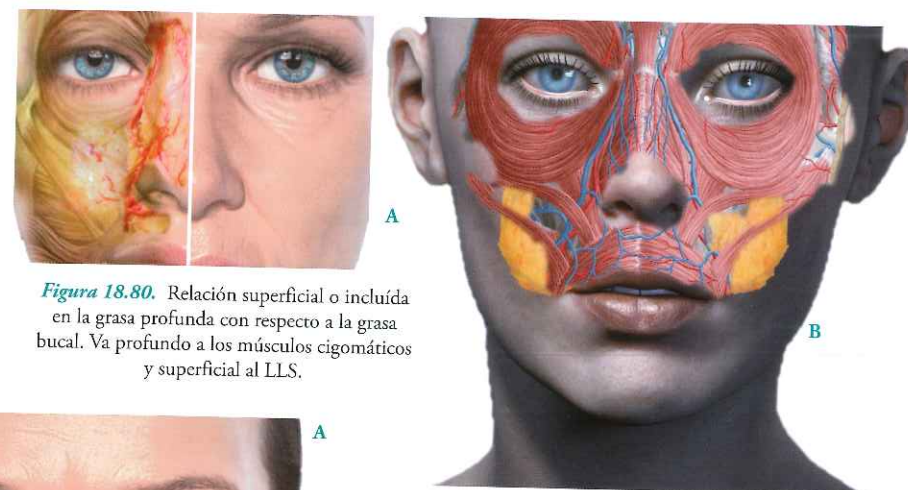
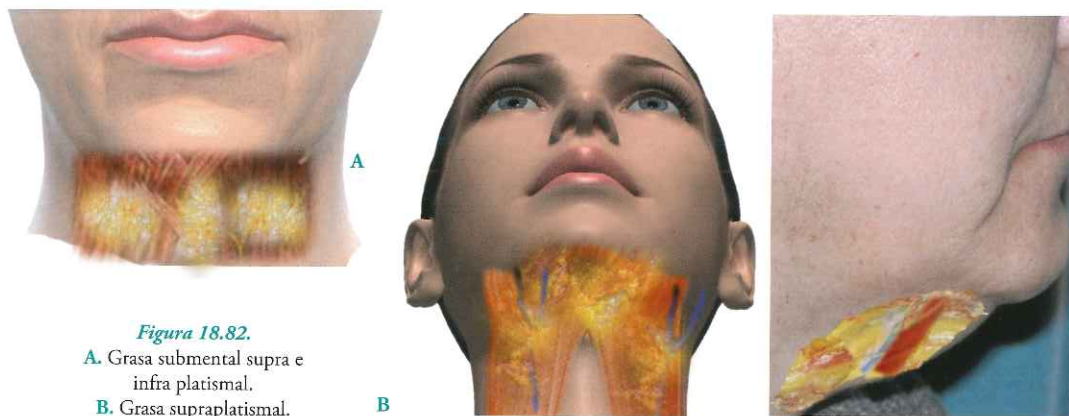


Figura 18.80. Relación superficial o incluida en la grasa profunda con respecto a la grasa bucal. Va profundo a los músculos cigomáticos y superficial al LLS.



Figura 18.81. A. Vena yugular anterior y grasa infraplatísmal en lado derecho. B. Lado derecho grasa infraplatísmal y vena yugular anterior. Lado derecho. C. En el centro la grasa submental y en lado izquierdo la grasa supraplatísmal.



**Figura 18.82.**  
**A.** Grasa submental supra e infra platismal.  
**B.** Grasa supraplatismal.

Los pacientes jóvenes generalmente presentan un volumen adecuado y desean mejorar la línea y aumentar un poco el volumen labial. Las personas de más edad, con el envejecimiento, consultan por mejora de volumen y línea. Por este motivo hay que conocer la posición 3D de las estructuras labiales.

Las arterias y venas coronarias entran profundas por la comisura con ciertas variaciones (Fig. 18.83 A y B).

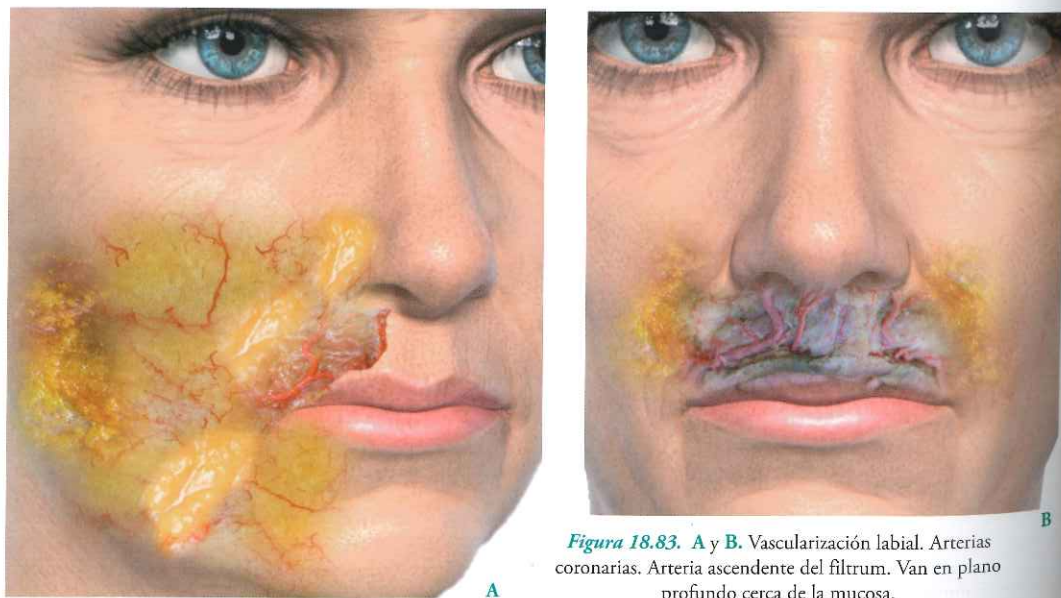
Los pedículos arteriales y el arco anastomótico están profundos entre mucosa y orbicular labial. El tratamiento superficial y medio no lesiona estas estructuras. Si el abordaje se realiza por vía mucosa, debemos evitar ese nivel submucoso, ya que es dónde están los vasos sanguíneos que pueden comprometer

la obstrucción. Los criterios son no profundizar más de 3 mm, ya que, en este punto, las arterias están profundas.

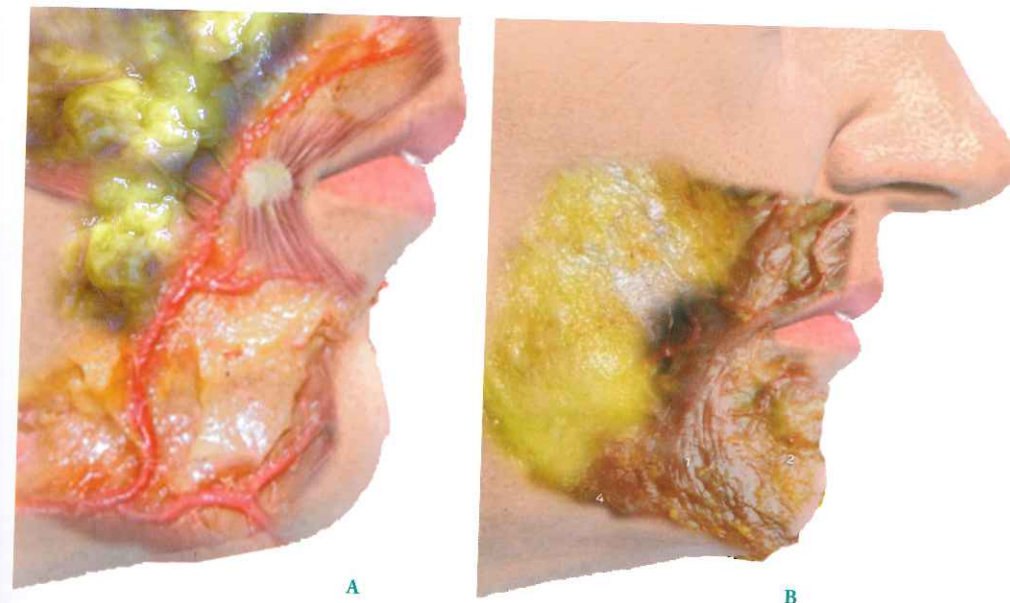
La salida de la arteria labial superior de la arteria facial está aproximadamente a 1 cm de la comisura y un poco por encima de ella (5 mm), aunque en un 20 % no es así y puede salir por debajo de la comisura, generalmente, a una profundidad superior a 5 mm entre mucosa y músculo (Fig. 18.84 A y B).

La arteria ascendente del *philtrum* y la arteria del subtabique son otras estructuras que se deben valorar (Fig. 18.85).

Por tanto, la inyección deberá realizarse a menos de 3 mm de la piel para evitar necrosis por obstrucción.



**Figura 18.83.** A y B. Vascularización labial. Arterias coronarias. Arteria ascendente del filtrum. Van en plano profundo cerca de la mucosa.



**Figura 18.84.** A y B. Salida de arterias labiales a 1 cm aproximadamente de la comisura. Profundas, a más de 4-5 mm de profundidad.

El origen de la arteria labial inferior es más variable. Aunque suele estar cerca de la comisura, a veces puede salir cerca de la línea mandibular o cerca de la línea labiomenton. La profundidad sí es constante (al menos, 4 mm). Por tanto, las premisas de seguridad son las mismas en profundidad que para el superior y debemos dar máxima relevancia a la profundidad que a la localización.

Para los aumentos de grosor de labio, necesitamos evitar al menos los troncos de las arterias coronarias, es decir, alejados de su entrada en los labios, que se realiza entre mucosa y músculo.

Otra recomendación será la utilización de cánula para este aumento profundo de labio ya que aquí la cánula disecciona los tejidos sin dificultad.

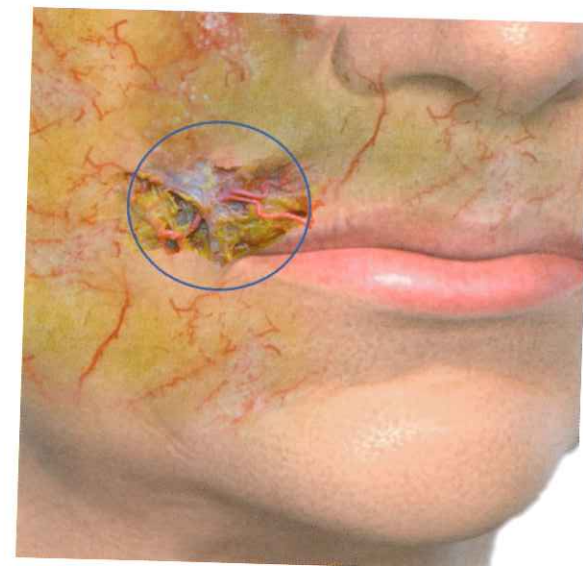
### 11. REGIÓN NASAL

Ramas de arteria y vena angular, y arteria dorsal nasal (Fig. 18.86 A, B, C y D y Fig. 18.87). La red anastomótica y el plexo dérmico y subdérmico están muy vascularizados (Fig. 18.88).

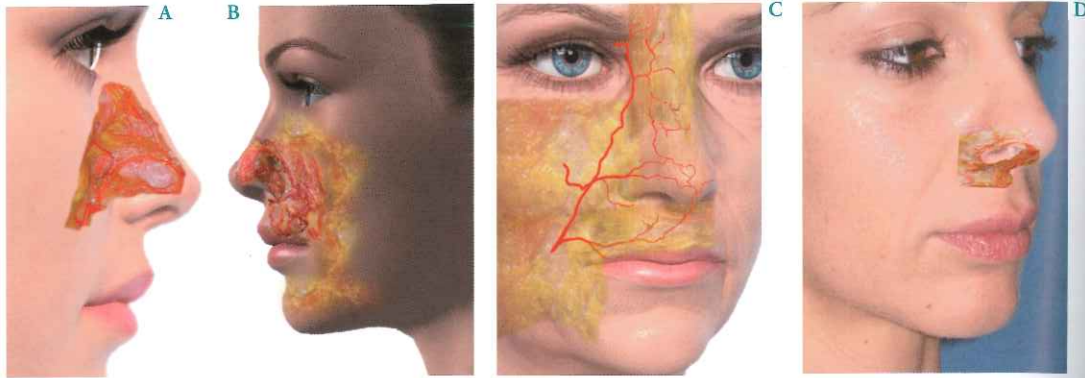
En esta zona, el riesgo es trombosis de algunos de estos vasos, lo que puede provocar necrosis cutánea.

El abordaje se hará según la indicación, pero recomendamos abordaje suprapericondral, sobre todo, en los casos en los que la piel nasal es muy fina, por lo que cualquier irregularidad se notará (Fig. 18.89).

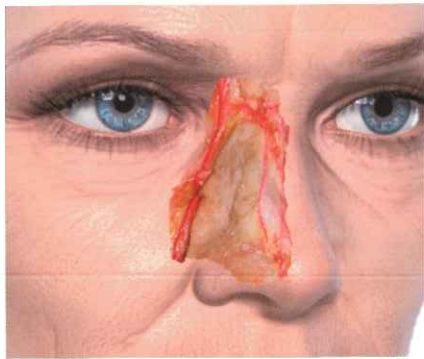
Cuando se inyecta la nariz, el plano de infiltración debe ser profundo al SMAS, a nivel preperióstico y pre-



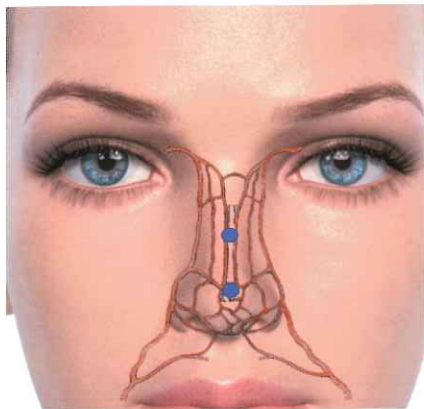
**Figura 18.85.** Entrada de la arteria labial superior profundo bajo la mucosa en relación con la parte más profunda del músculo orbicular. Ya en el grosor del labio se superficializa y da ramas filtrales columela y subtabique.



**Figura 18.86.** A. Ramas nasales de la arteria facial, angular y oftálmica. B. Lateral nasal y alar. C. Arteria facial-angular y ramas labiales y nasales. D. Arteria nasal lateral en composición sobre la piel.



**Figura 18.87.** Arteria nasal dorsal rama de la arteria angular que recorre el dorso nasal.



**Figura 18.88.** Red anastomótica entre ramas de la arteria facial y oftálmica.

cartilaginosa, ya que el árbol vascular está inmediatamente por debajo de la dermis, pero en caso de rinoplastias previas pueden existir fibrosis y el plano vascular puede estar a diferente profundidad por la tracción de la fibrosis.

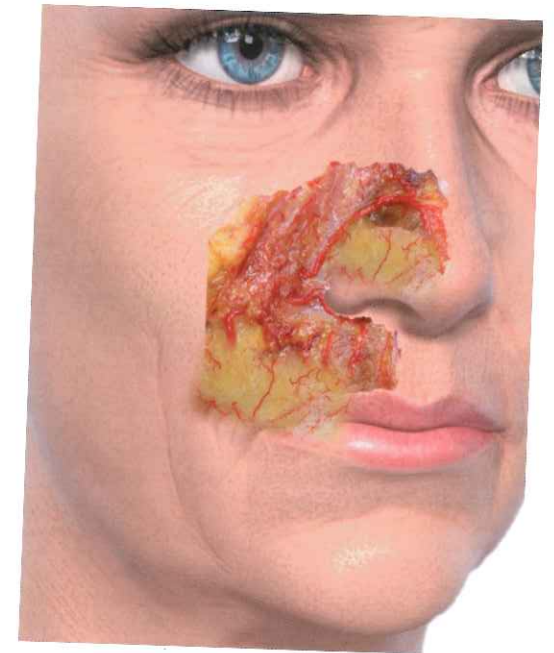
En la zona lateral nasal hay que inyectar 3 mm por encima del ala nasal, que es donde está la arteria nasal lateral. Se recomienda en el momento de la inyección comprimir la arteria angular para reducir el flujo vascular a la zona. La arteria facial da lugar a la rama alar inferior, viajando a lo largo del margen inferior de la fosa nasal y de la arteria nasal lateral, que recorre el margen cefálico de los cartílagos laterales inferiores en el plexo subdérmico 2 a 3 mm superior al surco alar.



**Figura 18.89.** Imagen de necrosis nasal.



**Figura 18.90.** Plano supracondrial de seguridad para la inyección nasal.



**Figura 18.91.** Arteria nasal lateral. Riesgo de necrosis nasal.

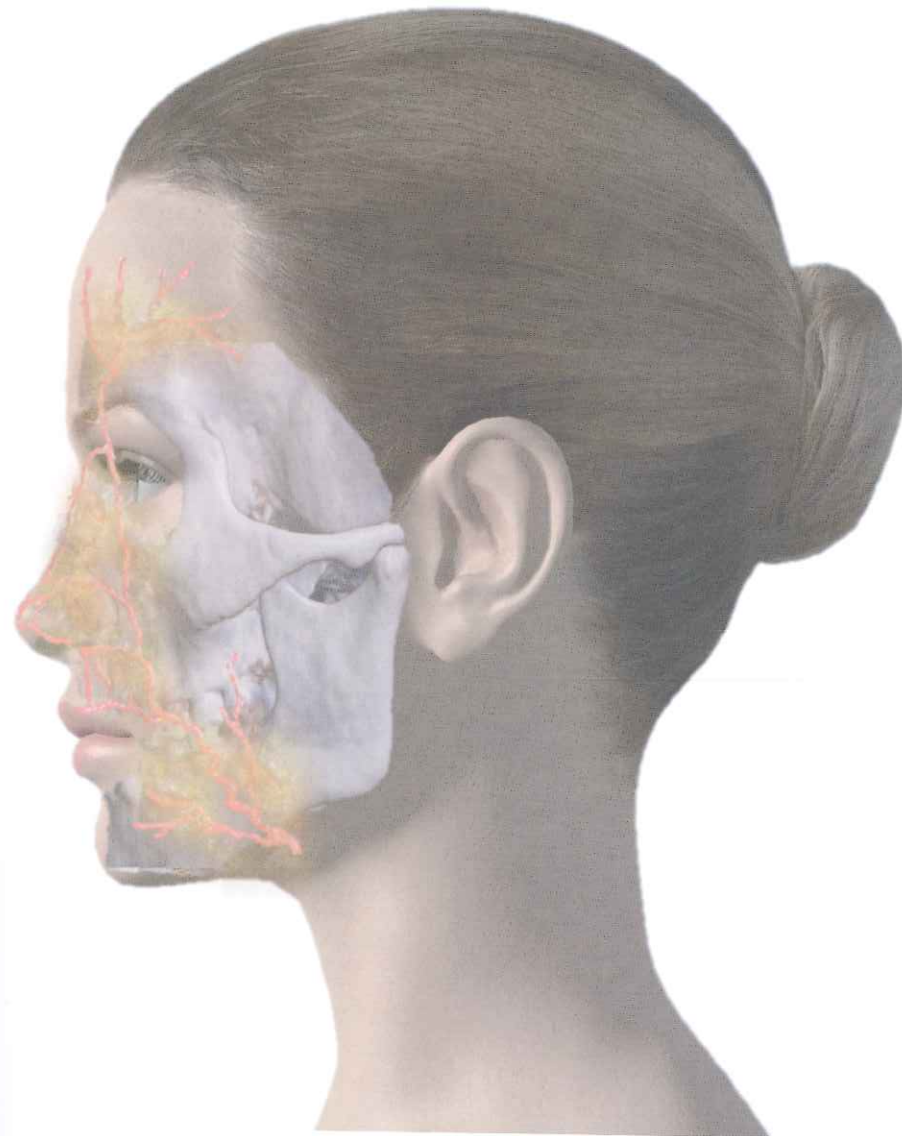
Dado el carácter superficial de la vasculatura situada dentro de la nariz, una inyección equivocada puede dar resultados desastrosos como necrosis nasal (Figura 18.89). Las inyecciones superficiales pueden comprimir o dañar la vasculatura superficial en la punta nasal y en el surco alar y pueden producir necrosis de la punta nasal y alar, respectivamente. Además, los vasos de la punta nasal, dorsal y del flanco anastomosan con la arteria oftálmica. Las inyecciones intravasculares en estas áreas pueden causar propagación retrógrada del relleno, lo que produce ceguera e isquemia ocular. Por lo tanto, todas las inyecciones laterales deben hacerse a más de 3 mm por encima del surco alar y profundo. Las inyecciones de la punta y el dorso deben ser profundas en los planos preperiosteal y preperiosteal (Fig. 18.90 y Fig. 18.91). En varios estudios que analizaron las zonas de peligro facial, las inyecciones de relleno nasal fueron la principal causa de necrosis de los tejidos y la segunda causa de pérdida visual después de la glabella.

### BIBLIOGRAFÍA

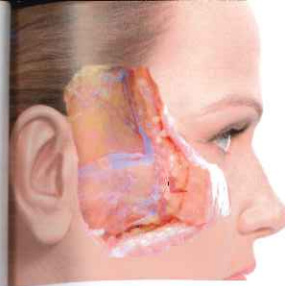
American Society for Aesthetic Plastic Surgery. Aesthetic surgery national data bank statistics.  
 Aziz SR, Marchena JM, Puran A. Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: A cadaver study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:992-996.  
 Agthong S, Huanmanop T, Chentanez V. Anatomical variations of the supraorbital, infraorbital, and mental foramina related to gender and side. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:800-804.

Aggarwal A, Kaur H, Gupta T, et al. Anatomical study of the infraorbital foramen: A basis for successful infraorbital nerve block. *Clin Anat* 2015;28:753-760.  
 Al-Hoqail RA, Meguid EM. Anatomic dissection of the arterial supply of the lips: An anatomical and analytical approach. *J Craniofac Surg* 2008;19:785-794.  
 Canan S, Asim OM, Okan B, Ozek C, Alper M. Anatomic variations of the infraorbital foramen. *Ann Plast Surg* 1999;43:613-617.  
 Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ, Weinkle S, Carruthers A. Blindness caused by cosmetic filler injection: A review of cause and therapy. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:1197-1201.  
 Cutright B, Quillopa N, Schubert W. An anthropometric analysis of the key foramina for maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:354-357.  
 Chundury RV, Weber AC, McBride J, Plesce TB, Perry JD. Microanatomical location of hyaluronic acid gel following injection of the temporal hollows. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2015;31:418-420.  
 Edizer M, Magden O, Tayfur V, Kiray A, Ergür I, Atabey A. Arterial anatomy of the lower lip: A cadaveric study. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:2176-2181.  
 Erdogmus S, Govsa F. Anatomy of the supraorbital region and the evaluation of it for the reconstruction of facial defects. *J Craniofac Surg* 2007; 18:104-112.  
 Hwang K, Lee GI, Park HJ. Branches of the facial artery. *J Craniofac Surg* 2015;26:1399-1402.  
 Hwang SH, Kim SW, Park CS, Kim SW, Cho JH, Kang JM. Morphometric analysis of the infraorbital groove, canal, and foramen on three-dimensional reconstruction of computed tomography scans. *Surg Radiol Anat* 2013;35:565-571.  
 Jang JG, Hong KS, Choi EY. A case of nonthrombotic pulmonary embolism after facial injection of hyaluronic acid in an illegal cosmetic procedure. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2014;77:90-93.

- Jiang X, Liu DL, Chen B. Middle temporal vein: A fatal hazard in injection cosmetic surgery for temple augmentation. *JAMA Facial Plast Surg* 2014;16:227-229.
- Jung W, Youn KH, Won SY, Park JT, Hu KS, Kim HJ. Clinical implications of the middle temporal vein with regard to temporal fossa augmentation. *Dermatol Surg* 2014;40:618-623.
- Kim YS, Choi DY, Gil YC, Hu KS, Tansatit T, Kim HJ. The anatomical origin and course of the angular artery regarding its clinical implications. *Dermatol Surg* 2014;40:1070-1076.
- Kleinjics WG. Forehead anatomy: Arterial variations and venous link of the midline forehead flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60:593-606.
- Kwak HH, Hu KS, Youn KH, et al. Topographic relationship between the muscle bands of the zygomaticus major muscle and the facial artery. *Surg Radiol Anat* 2006;28:477-480.
- Lambros V. A technique for filling the temples with highly diluted hyaluronic acid: The "dilution solution". *Aesthet Surg J* 2011;31:89-94.
- Lee SH, Gil YC, Choi YJ, Tansatit T, Kim HJ, Hu KS. Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:445-450.
- Lee JG, Yang HM, Choi YJ, et al. Facial arterial depth and relationship with the facial musculature layer. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:437-444.
- Lee JG, Yang HM, Hu KS, et al. Frontal branch of the superficial temporal artery: Anatomical study and clinical implications regarding injectable treatments. *Surg Radiol Anat* 2015;37:61-68.
- Lee SH, Lee HJ, Kim YS, Kim HJ, Hu KS. What is the difference between the inferior labial artery and the horizontal labiomental artery? *Surg Radiol Anat* 2015;37:947-953.
- Lei T, Xu DC, Gao JH, et al. Using the frontal branch of the superficial temporal artery as a landmark for locating the course of the temporal branch of the facial nerve during rhytidectomy: An anatomical study. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:623-629; discussion 630.
- Li X, Du L, Lu JJ. A novel hypothesis of visual loss secondary to cosmetic facial filler injection. *Ann Plast Surg* 2015;75:258-260.
- Liu DN, Guo JL, Luo Q, et al. Location of supraorbital foramen/notch and infraorbital foramen with reference to soft- and hard-tissue landmarks. *J Craniofac Surg* 2011;22:293-296.
- Lohn JW, Penn JW, Norton J, Butler PE. The course and variation of the facial artery and vein: Implications for facial transplantation and facial surgery. *Ann Plast Surg* 2011;67:184-188.
- Loukas M, Hullett J, Louis RG Jr, et al. A detailed observation of variations of the facial artery, with emphasis on the superior labial artery. *Surg Radiol Anat* 2006;28:316-324.
- Mağden O, Edizer M, Atabey A, Tayfur V, Ergür I. Cadaveric study of the arterial anatomy of the upper lip. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:355-359.
- Moradi A, Shirazi A, Perez V. A guide to temporal fossa augmentation with small gel particle hyaluronic acid dermal filler. *J Drugs Dermatol* 2011;10:673-676.
- Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: Anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:855-861; discussion 862-863.
- Niranjan NS. An anatomical study of the facial artery. *Ann Plast Surg* 1988;21:14-22.
- Pinar YA, Bilge O, Govsa F. Anatomical study of the blood supply of perioral region. *Clin Anat* 2005;18:330-339.
- Ozturk CN, Li Y, Tung R, Parker L, Piliang MR, Zins JE. Complications following injection of soft-tissue fillers. *Aesthet Surg J* 2013;33:862-877.
- Park SW, Woo SJ, Park KH, Huh JW, Jung C, Kwon OK. Iatrogenic retinal artery occlusion caused by cosmetic facial filler injections. *Am J Ophthalmol* 2012;154:653-662.e1.
- Park KH, Kim YK, Woo SJ, et al.; Korean Retina Society. Iatrogenic occlusion of the ophthalmic artery after cosmetic facial filler injections: A national survey by the Korean Retina Society. *JAMA Ophthalmol* 2014;132:714-723.
- Raschke R, Hazani R, Yaremchuk MJ. Identifying a safe zone for midface augmentation using anatomic landmarks for the infraorbital foramen. *Aesthet Surg J* 2013;33:13-18.
- Raschke R, Hazani R, Yaremchuk MJ. Identifying a safe zone for midface augmentation using anatomic landmarks for the infraorbital foramen. *Aesthet Surg J* 2013;33:13-18.
- Rohrich RJ, Gunter JP, Friedman RM. Nasal tip blood supply: An anatomic study validating the safety of the transcollellar incision in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:795-799; discussion 800-801.
- Saban Y, Andreto Amodeo C, Bouaziz D, Polselli R. Nasal arterial vasculature: Medical and surgical applications. *Arch Facial Plast Surg* 2012;14:429-436.
- Saban Y, Andreto Amodeo C, Hammou JC, Polselli R. An anatomical study of the nasal superficial musculoaponeurotic system: Surgical applications in rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg* 2008;10:109-115.
- Seckel BR. Facial danger zones. Avoiding nerve injury in facial plastic surgery. St Louis: Quality Medical; 1994.
- Torium DM, Mueller RA, Grosch T, Bhattacharyya TK, Larrabee WF Jr. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:24-3.
- Trussler AP, Stephan P, Hafez D, Schaverien M, Meade R, Barron FE. The frontal branch of the facial nerve across the zygomatic arch: Anatomical relevance of the high-SMAS technique. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:1221-1229.
- Tansatit T, Apinuntrum P, Phetudom T. An anatomical study of the middle temporal vein and the drainage vascular networks to assess the potential complications and the preventive maneuver during temporal augmentation using both anterograde and retrograde injections. *Aesthetic Plast Surg* 2015;39:791-799.
- Tansatit T, Apinuntrum P, Phetudom T. A typical pattern of the labial arteries with implication for lip augmentation with injectable fillers. *Aesthetic Plast Surg* 2014;38:1083-1089.
- Tansatit T, Moon HJ, Apinuntrum P, Phetudom T. Verification of embolic channel causing blindness following filler injection. *Aesthetic Plast Surg* 2015;39:154-161.
- Ugur MB, Savranlar A, Uzun I, Küçüker H, Cinar F. A reliable surface landmark for localizing supratrochlear artery: Medial canthus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;138:162-165.
- Vural E, Batay E, Key JM. Glabellar frown lines as a reliable landmark for the supratrochlear artery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:543-546.
- Webster RC, Gaunt JM, Hamdan US, Fuleihan NS, Giandello PR, Smith RC. Supraorbital and supratrochlear notches and foramina: Anatomical variations and surgical relevance. *Laryngoscope* 1986;96:311-315.
- Yang HM, Lee JG, Hu KS, et al. New anatomical insights on the course and branching patterns of the facial artery: Clinical implications of injectable treatments to the nasolabial fold and nasojugal groove. *Plast Reconstr Surg* 2014;133:1077-1082.



## Región temporal



La pérdida de volumen en la región temporal hace que la zona supracigomática y lateral orbitaria se “noten más”, creando una concavidad y hundimiento muy poco estéticos. Es necesario conocer este tipo de zonas topográficas faciales si queremos que nuestros pacientes queden satisfechos con los resultados (Fig. 19.1).

Hemos comprobado que solamente el aumento de la región temporal cercana a la ceja mejora la sensación visual de cansancio; pero para conseguir esto, debemos conocer perfectamente la anatomía y evitar complicaciones con las técnicas. En este caso y en esta zona tenemos la rama frontal del facial y su vena centinela (Fig. 19.2). Tratar esta zona, a nivel subdérmico cuando no hay un tejido subcutáneo suficiente, limitará los resultados con posibles acúmulos de producto micronodulares, irregularidades o aspectos poco naturales. Si además de esta situación, poco natural, lesionamos la vena centinela o provocamos una paresia de la rama frontal del nervio facial, el problema se magnifica y multiplica. Aquí hay poco tejido subcutáneo, la dermis es muy fina y la fascia, difícil de delimitar con la aguja. Estos conocimientos nos permiten decidir cuál es la mejor opción en cada caso y valorar diversas posibilidades de tratamiento.



**Figura 19.1.** Hueso malar y zona temporal. El arco cigomático y reborde externo se marca mucho en el envejecimiento avanzado por reabsorción de grasa en su entorno.

La pérdida de volumen en la región temporal se debe a la reabsorción del compartimento temporal de grasa y de la extensión temporal de la grasa bucal.

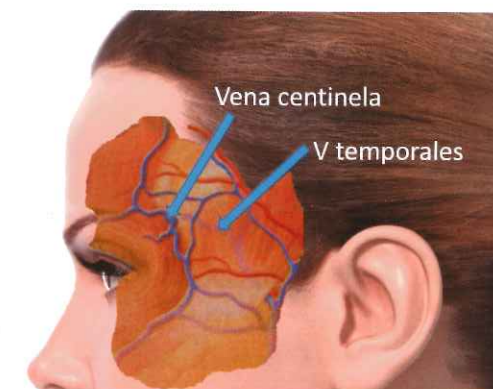
Es notable también el hundimiento y descenso lateral de la ceja contigua a la zona temporal, por pérdida de grasa y por reabsorción ósea del reborde orbitario superoexterno.

La piel de la región temporal es más fina y tiene menos soporte que la de la frente. Está menos fija o adherida a las estructuras subyacentes. Esto explica parcialmente por qué los procedimientos profundos en la región temporal no son tan efectivos como en otra zona, como, por ejemplo, la región malar.

Los límites de la región temporal son las líneas temporales por detrás. Por arriba y por delante está el hueso frontal en su línea temporal, el hueso temporal y la rama frontal del malar. Por debajo está el arco cigomático y la cresta infratemporal en profundidad. Es un espacio muy profundo, sobre todo, en su parte anteroinferior, en relación con la pared lateral de la órbita. La fosa infratemporal está por debajo y por dentro del arco cigomático. No se describe aquí por su nula relación con los procedimientos estéticos (Fig. 19.3 A y B).

Las estructuras importantes que contiene son **la rama frontotemporal del nervio facial, la arteria temporal superficial, la vena centinela y temporal,** y el músculo temporal y las fascias.

La relación con la rama frontotemporal es de vital importancia en medicina y cirugía estética, ya que es una rama vulnerable por su recorrido y superficialidad y porque es una rama terminal sin anastomosis descritas claramente. Se describe exhaustivamente en otro capítulo (Fig. 19.4 A, B, C y D).



**Figura 19.2.** Vena centinela. Nombrada así por su cercanía inmediata al nervio facial.

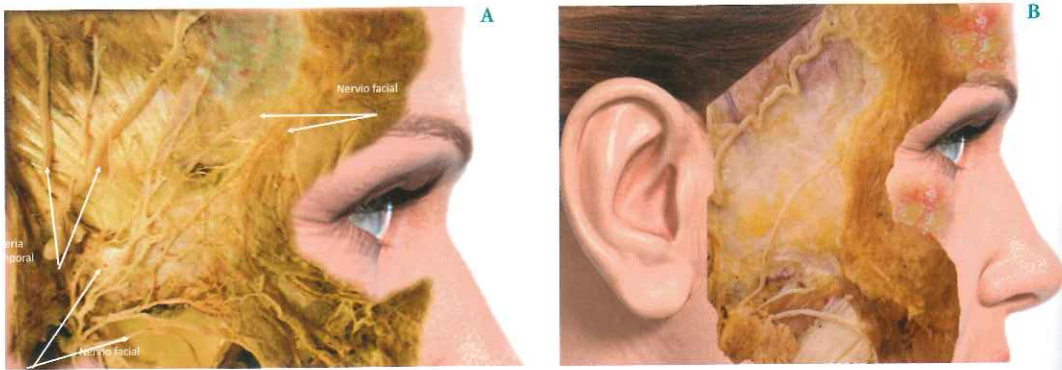


Figura 19.3 A y B. Discección anatómica con límite ántero-inferior de la región temporal.

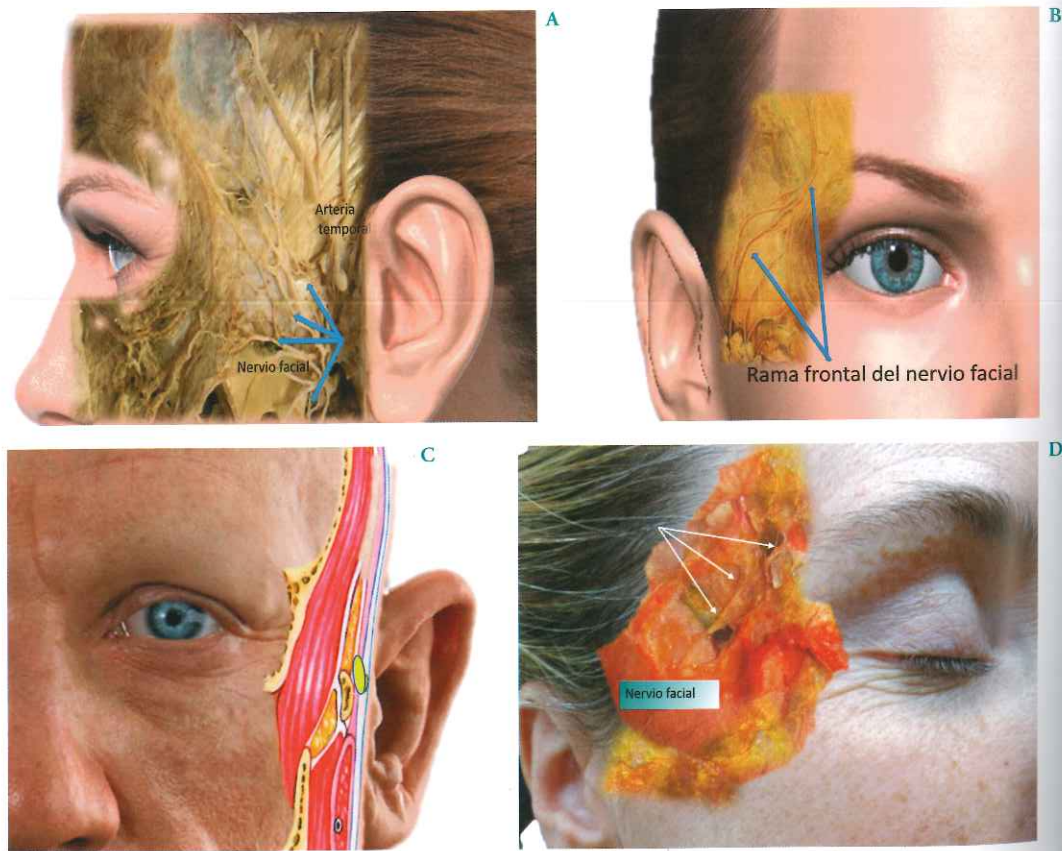


Figura 19.4. Rama fronto temporal del nervio facial. **A.** A su paso por el arco cigomático. **B.** A su entrada en la región frontal. **C.** Dibujo demostrando la superficialidad del nervio cuando pasa sobre el arco cigomático. **D.** Composición anatómica con discección de ramas temporo frontales.

El músculo temporal es un músculo masticador muy grueso y potente, que se inserta por debajo, en la apofisis coronoides mandibular y arco cigomático, y, por arriba, en la línea temporal posterior superior y anterior.

El grosor de la zona temporal varía mucho según el punto topográfico.

El límite inferior superficial es el arco cigomático.

Esta región es una zona de vital importancia. Aquí, el tejido subcutáneo es muy fino y por aquí transita el SMAS (que se inserta en su borde inferior y anterior) con la fascia temporo-parietal, que englobará la rama frontotemporal del nervio facial en su profundidad (Fig. 19.5).

Bajo el nervio hay un compartimento de grasa temporal y por debajo están la parte superficial y profunda del músculo temporal. El abordaje quirúrgico supraperióstico recomienda abrir la parte superficial de esta fascia para la discección y así "asegurarse" la rama fronto temporal.

Debajo del músculo tenemos el compartimento de grasa profundo en la parte baja y profunda de la fosa apoyado en el periostio.

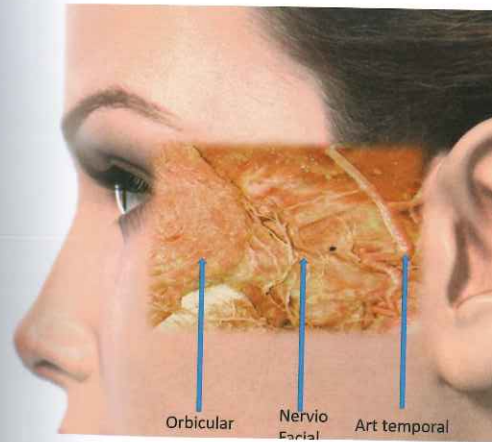


Figura 19.5. Imagen de discección anatómica demostrando la posición del nervio facial y arteria temporal.

La arteria temporal entra en la región temporal en la parte posterior y se divide en varias ramas. La relevante para nosotros es la misma arteria y su rama frontal, que se localiza entre 3 y 4 por encima del reborde orbitario y ceja (Fig. 19.6 A, B y C).

El envejecimiento de la zona temporal es, en el tiempo, más tardía, pero muy llamativa. Se atrofia el músculo, se pierde grasa y se hunde (Fig. 19.7). Por tanto, también influye en el soporte de la zona lateral de la ceja por los ligamentos y por el soporte estructural. Aquí no hay músculo elevador de la ceja, ya que el frontal termina en la línea temporal anterior. Por este motivo, la ceja sufre las consecuencias del envejecimiento con su ptosis lateral.

La transición entre la región temporal y frontal, en la zona supraciliar, es un punto importante para el tratamiento del envejecimiento. Aquí la reabsorción de grasa y de hueso crea una depresión ovalada supraciliar que puede ser corregida con tratamiento supraperióstico. La piel está muy adherida a plano profundo y además por debajo del tejido subcutáneo tan escaso están el nervio facial y la vena centinela.

El tratamiento de esta región debe estar muy protocolizado por estos rasgos anatómicos tan determinantes. Elegimos la



Figura 19.7. Reabsorción de grasa temporal incipiente en zona temporal.



Figura 19.6 A, B y C. Posición de la rama frontal de la arteria temporal a su entrada en región frontal al menos a 3 cm de reborde.

microcánula como método de trabajo para la zona temporal cercana a la ceja.

Se introduce la cánula en el reborde orbitario bajo la ceja. Se busca el plano supraperiostico, se diseca hasta cerca del agujero suraorbitario y se realizan retrorrazados (Fig. 19.8 A y B).

Las cantidades de producto deben ser pequeñas, ya que el tejido subcutáneo es escaso. Cualquier exceso del producto traerá consecuencias estéticas negativas, como irregularidades y pequeños nódulos.

**Para realizar depósitos profundos** en la zona inferior cercana a la órbita elegimos una zona de seguridad anterior para realizar el depósito con aguja (Fig. 19.9). Es una zona, segura, sin riesgo nervioso y vascular. Aquí la inyección debe ser perpendicular en pro-

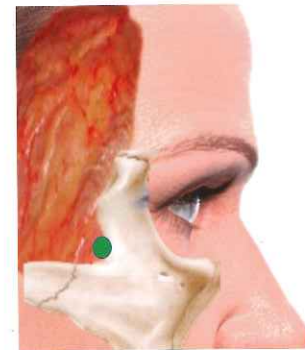
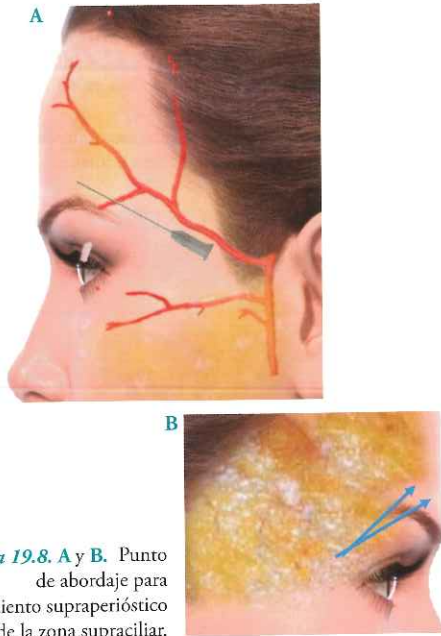


Figura 19.9. Punto de entrada para voluminización profunda y vertical de la región temporal.

fundidad y se debe buscar el periostio bajo el músculo temporal. Debemos utilizar una aguja larga, ya que la distancia hasta el periostio es grande. La cantidad de volumen necesaria puede ser grande, como en casos de lipoatrofia por VIH (Fig. 19.10 A y B). En casos de envejecimiento habitual son necesarios varios depósitos y masaje para difundir el producto.



Figura 19.10 A y B. Pacientes con reabsorción extrema de la grasa temporal.

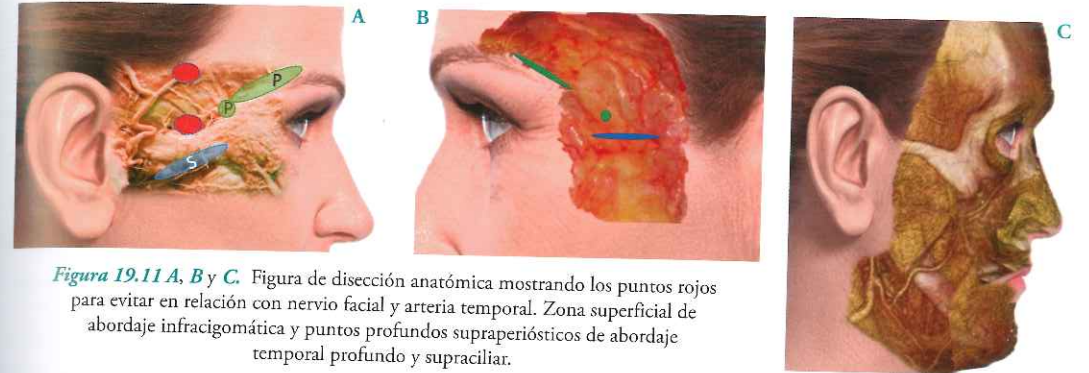


Figura 19.11 A, B y C. Figura de disección anatómica mostrando los puntos rojos para evitar en relación con nervio facial y arteria temporal. Zona superficial de abordaje infragomática y puntos profundos supraperiosticos de abordaje temporal profundo y supraciliar.

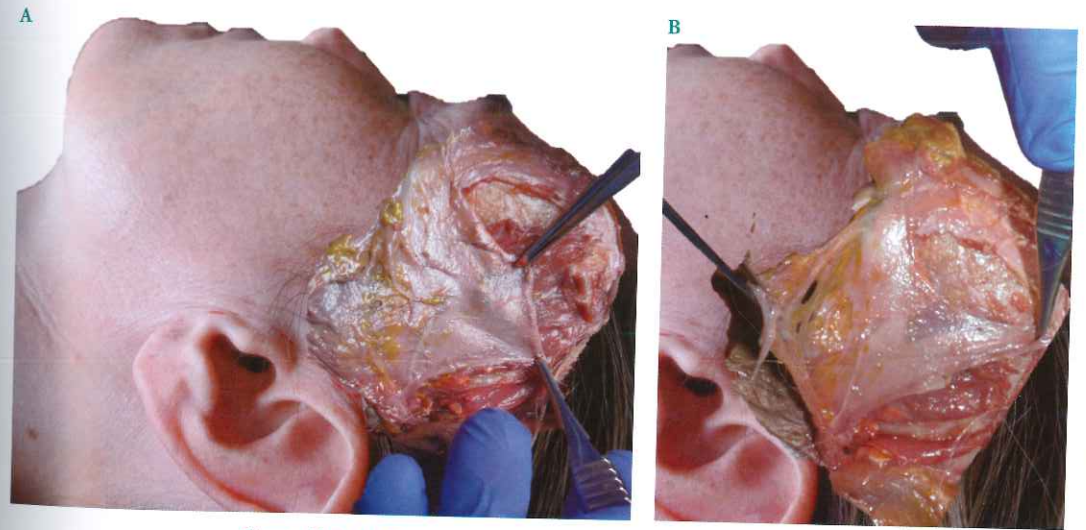


Figura 19.12 A y B. Fascia temporo parietal superficial a nervios y vasos.



Figura 19.13. Transparencia de vena centinela.



Figura 19.14. Vena temporal.



Para el tratamiento superficial se debe buscar un punto de entrada fuera de la zona de riesgo del nervio facial y de la arteria temporal. Debe estar en la línea del pelo a nivel del arco cigomático por detrás de la transición del nervio facial por el arco y por delante de la transición de la arteria temporal a la región temporal (Fig. 19.11 A, B, y C). La zona de seguridad es el tejido inmediato subcutáneo por encima de la fascia temporoparietal y el volumen de inyección debe ser de 0,1 mL o menos por línea y masaje inmediato para evitar pequeños acúmulos visibles. Hay que vigilar por transparencia el sistema venoso, ya que a nivel del ángulo superoexterno orbitario está la vena centinela (Fig. 19.12 A y B y Fig. 19.13).

Las complicaciones por inyección retrógrada venosa son muy raras, ya que las válvulas venosas dificultan la movilización retrógrada (Fig. 19.14).

Los hematomas son infrecuentes si realizamos una técnica con cánula, vigilando por transparencia las venas visibles.

### BIBLIOGRAFÍA

- Byrd HS, Andochick SE. The deep temporal lift: a multiplanar, lateral brow, temporal, and upper face lift. *Plast Reconstr Surg* 1996;97(5): 928-937.
- Jung W, Youn KH, Won SY, et al. Clinical implications of the middle temporal vein with regard to temporal fossa augmentation. *Dermatol Surg* 2014;40:618-623.
- Moradi A, Shirazi A, Perez V. A guide to temporal fossa augmentation with small gel particle hyaluronic acid dermal filler. *J Drugs Dermatol* 2011;10:673-676.



Región frontal y cejas



La distribución arterial superficial en la glabella está formada por las ramas superficiales de la arteria supratroclear, la arteria supraorbitaria, la arteria central, la rama de la arteria nasal dorsal y las ramas de la arteria angular (Fig. 20.1 A, B y C).

La inyección de rellenos dérmicos en la frente implica una evaluación anatómica de volúmenes superficiales y profundos, arrugas, expresiones, posición de cejas, dominancias musculares y puntos desde los que vamos a proceder al tratamiento.

Un conocimiento integral del sistema arterial y nervioso de la frente no sólo en el plano sagital, también en el plano coronal, facilita los tratamientos y evita las complicaciones.

La aguja debe entrar por debajo de la rama profunda de la arteria supraorbitaria 20 mm por encima del reborde orbitario, en el preperiostio y lateral al agujero supraorbitario (plano para

evitar lesiones arteriales superficiales y el paquete neurovascular asociado con la arteria supraorbitaria).

Las arterias supraorbitarias y supratrocleares, ramas de la arteria oftálmica riegan la glabella y la frente. Inyectar un *filler* en la región frontal sin conocimiento topográfico de las estructuras subyacentes puede provocar un accidente por introducción del *filler* en la luz vascular. La excesiva presión de inyección puede impulsar el material de relleno en la arteria oftálmica o en la arteria cerebral media, donde puede causar lesión isquémica, ceguera o embolia cerebral. Por este motivo, en esta zona topográfica se producen complicaciones necróticas con cierta frecuencia por las características propias de su vascularización.

El envejecimiento esquelético de la frente es más tardío, al perder la convexidad natural. El balance muscular, responsable de los movimientos de las cejas, se inclina a favor de los depresores, causando el descenso progresivo de la ceja. En consecuencia, la ptosis y la pérdida de volumen de la grasa de la frente y de la ceja dan lugar a la ptosis de las cejas, al igual que en el compartimento nasogeniano aumenta el pliegue nasolabial (Fig. 20.2).

Entender la forma de la ceja y su posición en relación con el borde supraorbitario es esencial para entender el envejecimiento "personalizado" y, por tanto, para conseguir buenos resultados.

La frente es el tercio superior de la cara. Tiene una convexidad suave en el perfil, con vértice sobre el nasión.

Las cejas se consideran parte de la subunidad de la frente, aunque también están estrechamente relacionadas con la unidad orbitaria. En las mujeres deben estar por encima del reborde orbitario. En los hombres, normalmente, están más bajas, a la altura del reborde. La máxima elevación de la ceja en la mujer corresponde con una línea vertical que pasa por la zona lateral del limbus corneal o en la línea vertical que pasa por el canto externo, según los criterios de los cánones y modas más recientes (Fig. 20.3).



Figura 20.1 A, B y C. Vascularización de la región frontal. Arteria supratroclear, arteria supraorbitaria, arteria temporal, complejo anastomótico y ramas de arteria angular y oftálmica.

Figura 20.2. Composición de características de envejecimiento orbitofrontal.



Figura 20.3. Todo tratamiento de la mirada debe asegurar que el resultado respete la expresividad facial.

El extremo medio y lateral de la ceja se encuentra en el mismo nivel horizontal en los varones. La porción lateral está, en las mujeres, más elevado.

La porción media de la ceja debe estar en una línea perpendicular que atraviesa la parte lateral del ala nasal y alrededor de 1 cm por encima del canto interno del ojo.

En los hombres, el arco de la ceja debe ser más pequeño y debe estar ligeramente inferior en el borde supraorbital que en las mujeres.

El ángulo **nasofrontal** mide el ángulo entre las tangentes dibujadas desde la glabella hasta el nasión y luego a lo largo del dorso nasal. Este ángulo debe ser de 125-135 grados (Capítulo dedicado a Proporciones).

Con el envejecimiento se produce ptosis de las cejas por varias causas conjuntas, como cambios gravitacionales, atrofia de grasa, pérdida de elasticidad cutánea, reabsorción ósea del reborde superolateral y desequilibrio muscular (Fig. 20.4 A, B y C).

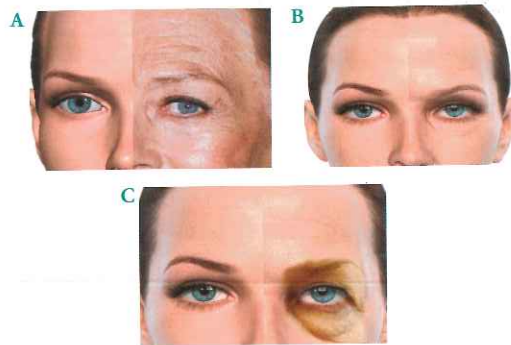


Figura 20.4 A, B y C. Características del envejecimiento de las cejas. Ptosis lateral. Disbalance muscular.



Figura 20.6. Arrugas por corrugador. A. Leves en reposo. B. Permanentes y marcadas. De C a E. ejemplos de tipos de contracción y arrugas.

El músculo corrugador es el que más efecto ejerce en los signos de envejecimiento, ya que está asociado con la expresión de cansancio, enfado, mal humor y preocupación. Su parte transversa tracciona de la ceja hacia la línea media y provoca la aparición de las líneas verticales en la glabella. Su parte oblicua, el depresor superciliar (*depressor supercilii*) y las fibras medias del orbicular deprimen la zona media de la ceja y provocan arrugas oblicuas en la zona. (Fig. 20.5 A y B y Fig. 20.6 A-E). El procerus tracciona también de la ceja, provocando arrugas transversas en la parte alta de la nariz (Fig. 20.7 A y B).

Lateralmente, la contracción de las fibras del orbicular, en conjunción con la parte transversa lateral del corrugador, provoca el descenso de la ceja, lo que da lugar a ptosis. El músculo frontal se hipertrofia para evitar el efecto antagonista de los depresores de la ceja, provocando la aparición de las arrugas transversas tan características en la frente. Anatómicamente, este músculo termina en la zona lateral de la frente en la cresta frontotemporal. Aquí ya no hay músculo frontal elevador y, por tanto, el vector de los depresores no tiene antagonista. Se explica de esta manera por qué la zona lateral de la ceja desciende más que la parte media (Fig. 20.8 A, B y C).

La ptosis de la ceja junto a la laxitud de la piel provoca un exceso de piel en el párpado superior. Aparecen las arrugas frontales por la hipertonicidad del músculo frontal en contraposición con sus antagonistas orbicular, procerus y corrugador.



Figura 20.5. Músculo corrugador. A. Dibujo anatómico. B. Disección anatómica.

El compartimento frontal está limitado lateralmente por el septum temporal e inferiormente por uniones ligamentosas supraorbitales.

Los vasos centinela y ambas ramas del nervio frontotemporal cruzan desde el espacio temporal. A nivel del ligamento temporal, las ramas principales de la rama temporal se dividen en numerosas ramas. Inervan los músculos frontal, corrugador, orbicular y procerus. La vena centinela se encuentra inmediatamente inferior al tabique temporal inferior y en relación con la rama frontal, a 1-1,5 cm del ángulo superolateral de la órbita.

El **músculo frontalis** (Fig. 20.9) es un músculo grande, orientado verticalmente, en forma de abanico, que cubre la

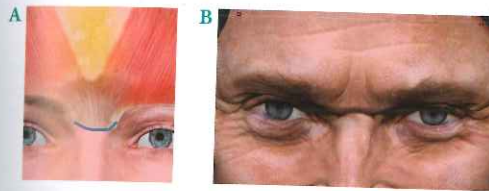


Figura 20.7 A y B. Procerus. Forma muscular y arruga horizontal que provoca.

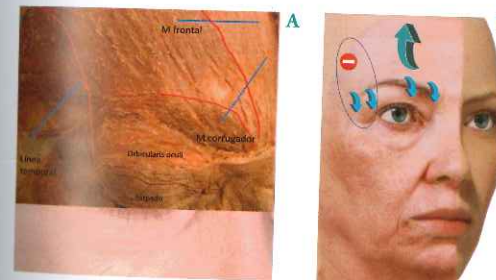


Figura 20.8 A, B y C. Disección anatómica. Músculo frontal. Expansión y relación con corrugador y músculos depresores.



Figura 20.9. Dibujo y composición de músculo frontal.

mayor parte de la frente. Se origina en la aponeurosis de la galea, cerca de la línea del pelo y se inserta en la piel de la frente cerca de la ceja. No hay origen óseo ni inserción de los músculos frontales. Las fibras inferiores del músculo frontal están en relación con los músculos corrugador, procerus y orbicular. En su zona media, las dos mitades del músculo frontal tienen una relación variable desde la superposición hasta la separación. (Fig. 20.10 A y B).

Se encuentra a una profundidad uniforme debajo de la piel de la frente (3-5 mm) y es 1 mm más profundo en hombres que en mujeres. Su acción levanta las cejas y arruga la frente. Sus antagonistas son los corrugadores, procerus, depresor superciliar y los músculos orbiculares. Es el único músculo elevador de las cejas del que depende su posición y su descenso con la edad. Es muy importante conocer la interrelación de los músculos agonistas y antagonistas. Así entenderemos el envejecimiento "personalizado" de cada paciente. Con su manejo adecuado, podemos conseguir tratar el envejecimiento del tercio superior de una forma natural con toxina botulínica (TB) y fillers. Cuando se debilita un músculo en una región, el equilibrio de fuerzas cambia y se hacen dominantes los antagonistas, los que tienen un efecto de tracción contraria. En casi todos los casos, las fibras medias y laterales del frontal se entrelazan con los músculos corrugador superciliar, procerus, depresor superciliar, parte media del orbicular y frontal contralateral.

Las contracciones de las porciones superiores e inferiores del músculo ejercen diferentes acciones, provocando la parte superior el descenso de la línea anterior del cabello y la parte inferior, la elevación de la ceja.

Está inervado por la rama frontal del nervio facial que penetra 1,5 cm por encima del reborde orbitario. Entra por debajo de la rama frontal de la arteria temporal superficial, que es visible en algunos casos.

Los **corrugadores** (Fig. 20.11 A y B) son depresores de la frente y las cejas. Su contracción tira de la ceja medialmente y provoca las arrugas glabellares, las verticales y las oblicuas tan características. También por esta tracción inferior e interna



Figura 20.10 A y B. Tipo de arrugas provocadas por el músculo frontal.

contribuye a la ptosis inferomedial de la ceja. Se orienta oblicuamente. Tienen una fuerte inserción en el hueso en la zona superointerna orbitaria y en la piel de la zona media de la ceja y en la aponeurosis frontal. Tiene conexiones con el músculo frontal, orbicular y depresor superciliar.

El músculo está atravesado por los haces neurovasculares supraorbitales y supratrocleares. Estos nervios salen de sus agujeros en el borde supraorbitario, perforan el músculo corrugador y luego el músculo frontal y se superficializan (Fig. 20.12 A y B).

Este músculo se encuentra debajo de los otros músculos de la frente, a una profundidad promedio de 4-6 mm bajo la piel. Se extiende lateralmente 25-30 mm. Tienen una parte superficial y otra profunda, por lo que los conceptos para aplicación de toxina son diferentes según la parte del músculo.

Su inervación depende de la rama cigomática a través de la rama angular para su parte inferior y de ramas terminales de la rama frontal del nervio facial que accede al músculo por su parte lateral.

El ligamento de retención orbicular es una estructura que surge justo por encima del borde orbitario y se inserta en la dermis de la piel. En combinación, estas estructuras apoyan a los tejidos blandos de las cejas.

La involución del envejecimiento implica cambios de los componentes estáticos y dinámicos.

El ROOF de grasa de la ceja se atenúa con la edad. Además, hay una involución igualmente significativa en los cam-

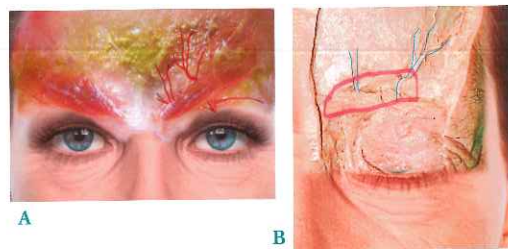


Figura 20.11 A y B. Diseción anatómica con delimitación en rojo del corrugador en relación con ambos pedículos supratroclearar y supraorbitario.

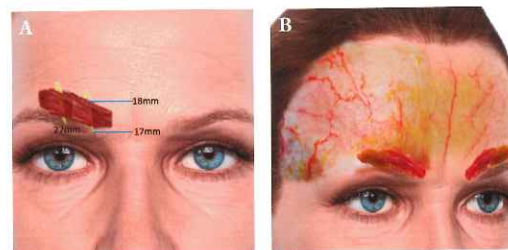


Figura 20.12 A y B. Dibujo y composición de músculo corrugador. Descripción en el texto.

bios del hueso, lo que produce pérdida del apoyo subyacente de la ceja. Esta pérdida global de volumen reduce el apoyo estático de la ceja, lo que provoca descenso, que es un signo crítico de envejecimiento que demanda solución.

Este tono muscular es el componente dinámico característico del envejecimiento de la ceja. Como se indicó antes, el músculo frontal es el elevador de las cejas, y se extiende hasta la línea temporal (aproximadamente, en la unión del cuerpo y la cola de la ceja). Lateralmente, no hay elevador de cejas. Sin embargo, hay un depresor lateral de la frente, el músculo orbicular, que es lateral a la línea temporal. En consecuencia, la zona lateral de la frente tiende a descender con la edad, de esa forma tan característica con exceso de piel de párpado superior y descenso lateral de la ceja para lo que tantos pacientes buscan corrección.

La órbita tiende, principalmente, a remodelar la zona superointerna e inferolateral. Esta remodelación conduce a la pérdida de apoyo de los tejidos, redondeando la apertura palpebral. Además, la laxitud del tendón cantal magnifica este cambio de forma.

La G es la rigidez del gel. Productos con un alto G son más rígidos y contribuyen a la vectorización tisular (levantamiento) y resistencia a la deformación de las fuerzas de gravedad y el movimiento facial.

La viscosidad de un gel es la capacidad de resistir la propagación del tejido y permanecer en el lugar, contribuyendo así a la estabilidad del contorno.

En la región frontal y basado en estos conceptos, necesitamos productos con medio-alto G y más viscosidad para vectorizar y mantener las cejas más altas el relleno debe ser profundo, subgaleal y preperióstico y preferiblemente con cánula.

El **músculo orbicularis oculi** (Fig. 20.13) es un músculo concéntrico, esfintérico y plano. Cierra los párpados y deprime la ceja. Se divide funcionalmente por ubicación en pretarsal (superficial a las placas tarsales), preseptal (superficial al septo orbitario) y orbitario. El músculo se fija en la zona media y lateral de la órbita y ligamentos.

Rodea completamente la órbita y se interdigita con los músculos frontales, corrugador, proceros y levator labii. Se origina en el reborde superointerno, proceso maxilar del frontal, maxilar superior y canto interno. Su efecto más importante es el cierre palpebral. También descende las cejas y provoca por sus inserciones cutáneas las patas de gallo (parte orbitaria).

Cubre el SOOF y la inserción superior del levator labii superior. Su inervación depende de la rama cigomática y frontal del nervio facial.



Figura 20.13. Dibujo y composición de músculo orbicularis oculi. En horizontal las arrugas horizontales que provoca.

El **proceros** (Fig. 20.14 A y B) es un depresor de la ceja medial. Contribuye a fruncir el ceño y a traccionar de la ceja hacia abajo y hacia dentro, provocando las arrugas horizontales de la raíz nasal. Tiene forma piramidal y se origina en el hueso propio y cartilago triangular adyacente. Sus fibras se extienden verticalmente hacia arriba y se inserta en piel del entrecejo. Es delgado y su profundidad es de 2-3 mm. Es ligeramente más largo en la mujer (19 mm) que en el hombre (16 mm). Se interdigita a nivel superior con el músculo frontal, con el músculo nasalis y lateralmente con depresor superciliar, orbicular y corrugadores. Su inervación depende de una rama terminal de la rama cigomática del nervio facial.

El **músculo depresor superciliar** tira de la ceja medial hacia abajo, contribuyendo a fruncir el ceño. Este pequeño músculo se origina cerca del canto interno y va directamente hacia arriba hasta la piel de la frente. Está en relación con el orbicular y el corrugador.

La **frente y las cejas** deben ser siempre valoradas en conjunto antes de realizar un tratamiento en la zona para evitar tomar decisiones erróneas y resultados malos. Debemos destacar esta necesidad de estudio conjunto para asegurar el buen resultado del tratamiento.

**Antes del tratamiento, las cejas del paciente deben ser evaluadas para conocer la simetría de la altura, así como el grado y la posición del arco.**

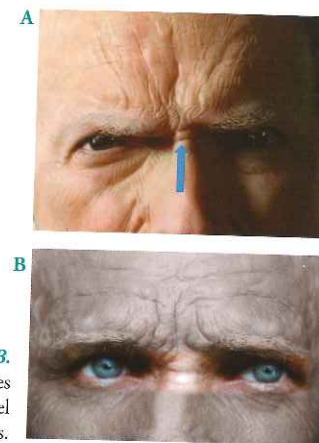


Figura 20.14 A y B. Arrugas horizontales provocadas por el proceros.



Figura 20.15. Formas de cejas equilibradas en décadas 20s.

Las cejas (Fig. 20.15) son indicadores de nuestro estado emocional. Desde un punto de vista estético, equilibran la cara y embellecen cuando están correctamente formadas y en posición adecuada. Las cejas femeninas comienzan siendo anchas en su porción medial y se afilan lateralmente de forma gradual, describiendo un arco suave. La posición estéticamente agradable de las cejas es más difícil de definir. Tradicionalmente, esta posición ideal se ha descrito en relación con líneas imaginarias trazadas a través de puntos anatómicos específicos (Fig. 20.16 A y B).

Westmore dio las guías siguientes (Fig. 20.17):

- La porción medial de la ceja, el canto medial y el ala nasal deberían caer sobre el mismo plano vertical.
- Las porciones medial y lateral de la ceja deberían estar en el mismo plano horizontal.
- La parte más alta de la ceja está en su posición ideal cuando cae sobre la prolongación de la línea trazada entre el punto más lateral del ala nasal y el borde lateral del iris.
- El límite lateral de la ceja debería terminar en la continuación de una línea diagonal trazada entre el canto externo del ojo y el ala nasal.



Figura 20.16 A y B. Cejas equilibradas y discretamente envejecidas en décadas 4 y 6S.



Figura 20.17. Según Westmore y tendencias posteriores, forma y posición ideales de la ceja.

McKinney describió unas medidas que identificaban la posición ideal de las cejas. La distancia desde la ceja a la línea de implantación del pelo debería ser de 5 o 6 cm; la distancia de la ceja al párpado debería ser 1,6 cm y la distancia de la ceja al borde supraorbitario, 1,0 cm.

Recientemente, Gunter definió con más precisión las exactas referencias anatómicas óseas en relación con la posición ideal de las cejas:

- La posición ideal de la porción medial de la ceja sería una prolongación de la línea estética del dorso nasal cuando se curva lateralmente en el arco supraciliar hacia la ceja (Fig. 20.18).
- La porción medial de la ceja debería empezar encima del canto medial, entre la parte más prominente del arco supraciliar y el arco supraorbitario.
- La ceja debe ascender lateralmente hacia el agujero supraorbitario localizado sobre el arco supraorbitario.
- El margen inferior de la ceja cruza el agujero y sigue hacia arriba por encima del arco, alcanzando su punto máximo en algún sitio entre el borde lateral del iris y un punto lateral al canto externo.
- El pico de la ceja rara veces sobrepasa en más de 10 mm por encima la línea horizontal que discurre por la parte más caudal de la porción medial de la ceja.
- En cualquier caso, esta porción medial de la ceja debe ser inferior a la cola de la ceja.

### ¿CEJAS O PÁRPADOS? ¿QUÉ NECESITA SER CORREGIDO?

Un aparente exceso de piel en el párpado superior debe ser evaluado con cuidado y prudencia.

Matarasso propuso un grupo de criterios visuales útiles para evaluar la posición ideal de la ceja en relación con el párpado superior:

- La prolongación medial del pliegue de piel del párpado superior en relación con la nariz no debería exceder el límite interno de las pestañas.

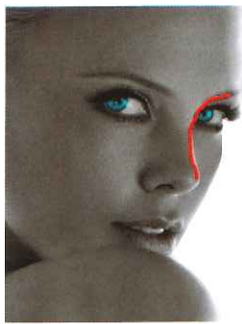


Figura 20.18. Prolongación de la línea estética del dorso nasal a la ceja.

- La prolongación lateral del pliegue supratarsal del párpado superior no debería ir más allá del reborde lateral de la órbita.
- La posición de la piel gruesa de transición de la ceja no debería caer sobre la piel de párpado. Si estos parámetros están presentes durante el examen del párpado superior, es de esperar que la prosis de la ceja esté afectando negativamente al apropiado equilibrio del párpado y por lo tanto, la ceja debería ser tratada.

Considerando la naturaleza expresiva de las cejas, es evidente que es importante la posición adecuada de las mismas. Las cejas simétricas, más que los párpados simétricos, mejoran la calidad estética de la cara. Las cejas incorrectamente ubicadas son difíciles de corregir y darán una expresión visible con la primera mirada. Por ejemplo, la sobre-elevación de las cejas traerá consigo un aspecto sorprendido, de persona poco inteligente, en tanto, que la colocación baja de la porción medial de las cejas, con un pico lateral alto, da aspecto de enfado. Aunque puede ser bien tolerada una asimetría leve de las cejas, la asimetría significativa producirá una mirada inquisitiva permanente.

Las cejas masculinas correctamente colocadas están localizadas más inferiores que las cejas femeninas y típicamente están a nivel del reborde supraorbitario. La elevación por encima de este reborde dará a la ceja masculina una apariencia femenina. En contraste con las cejas de la mujer, la forma de la ceja masculina es menos arqueada y, por lo general, recta o casi horizontal y la cola de la ceja es característicamente más prominente.

### COMPLEJO MUSCULAR FRONTOORBITARIO

Todos los músculos del tercio superior están interrelacionados entre sí. El frontalis, procer, corrugador, depresor superciliar y orbicular contribuyen con su interrelación dinámica a la representación facial de las emociones. Con el tiempo, estas contracciones repetidas se marcan en reposo, apareciendo arrugas permanentes que dibujan un mapa de las emociones de toda una vida.

Además, la forma anatómica de órbita y cejas, asociadas al descenso de cejas que acontece con la edad, da ese aspecto de cansancio, preocupación o mal humor. Por esta razón, la zona periorbitaria y glabellar es una de las causas de primeras consultas por envejecimiento precoz.

Por todo esto y por la variabilidad de expresiones debemos planificar los tratamientos adecuadamente, valorando todos los efectos agonistas-antagonistas musculares y cuáles queremos potenciar y cuáles reducir. Podemos jugar con el ascenso o descenso de las cejas, con su forma, con la expresión periorcular y con las expresiones glabellares. En algunos casos, cuando los rasgos de envejecimiento no son favorables, como las expresiones de mal humor, se hace prioritaria su corrección, ya que la

expresión base es una tarjeta de visita de primera importancia. Además, podemos trabajar las asimetrías.

También tenemos que valorar el estatus funcional de contracción frontal, que dependerá en gran parte de la anatomía del párpado superior y de la actividad de su elevador, que no está innervado por el nervio facial. También dependerá de la proyección del reborde supraorbitario. Para valorar la actividad muscular hay diversas escalas. Nosotros preferimos simplificar con una escala del 1 al 4, siendo el 1 ausencia de arrugas y el 4, arrugas profundas.

Siempre valoramos antes del tratamiento la función muscular y las arrugas en reposo y en activo. Y por supuesto, las asimetrías.

Los surcos glabellares están en una zona en la que sólo hay una leve capa de grasa. Están más relacionados con las contracciones y la posición anatómica muscular que con los límites de los compartimentos grasos, como ocurre en otros pliegues.

Respecto a la anatomía dinámica del tercio superior, la interacción de los músculos, dependiendo de la disposición anatómica de sus fibras, dará lugar a un buen número de estados emocionales.

Cuando la frente se levanta con dominancia del músculo frontal sobre los demás aparece una expresión de expectación, curiosidad o burla.

El equilibrio entre agonistas y antagonistas transmite serenidad, amistad, confianza.

Si los depresores dominan sobre el frontal transmitiremos una expresión de preocupación, enfado o cansancio.

Si predominan las fibras laterales del frontal sobre la porción externa del orbicular se traducirá en sorpresa aprobación o entusiasmo.

Si prevalece la actividad de las fibras externas del orbicular sobre el frontal, la expresión será de tristeza, ansiedad o desaprobarción.

En la zona periorbitaria, el músculo predominante es el orbicular, extendiéndose hacia la glabella, párpado superior, zona cantal externa y párpado inferior. La función del músculo orbicular repercutirá tanto en la posición interna como en la



Figura 20.19 A y B. Patrón A muscular frontal.

externa de las cejas, así como en la formación y las características de las arrugas de zona lateral orbitaria (patas de gallo). Es un músculo muy superficial que se sitúa en gran parte de la periórbita, en posición subdérmica. Es un potente músculo depresor de la ceja, tanto en su porción interna como en la externa. La ceja lateral sufre más los efectos del envejecimiento. La explicación anatómica es sencilla. En esta zona lateral, el músculo frontal termina en la cresta de separación del frontal y temporal y no tiene tanta fuerza ni fibras para contrarrestar los depresores de la ceja, sobre todo, la zona lateral del orbicular.

### VALORACIONES DE LA INTERACCIÓN DE MÚSCULOS AGONISTAS Y ANTAGONISTAS EN LA CEJA

En 1990, Carruthers describió por primera vez el uso de TB tipo A para la corrección de líneas glabellares con fines estéticos. Posteriores publicaciones científicas informaron sobre la eficacia y seguridad de esta toxina.

El uso de la TB tipo A para la relajación del músculo frontal plantea un desafío, especialmente, a los médicos menos experimentados, debido a las variaciones en la anatomía estructural y funcional de ese músculo. Diversas características anatómicas y dinámicas determinan patrones de contracción de la musculatura frontal que son únicos en cada persona. La comprensión de esos patrones individuales es fundamental a la hora de elegir los puntos de aplicación más adecuados, proporcionando enfoques individualizados para cada paciente.

Existen tres diferentes patrones descritos en la forma y actividad del músculo frontal.

El patrón A (Fig. 20.19 A y B) se describe en el 50 % de los casos y es el más frecuente. Son arrugas en el centro de la frente, extendidas lateralmente por fuera de la línea pupilar hasta la cola de las cejas. Es un patrón completo muscular. Para los pacientes que muestran este patrón de contracción se sugieren puntos de aplicación a lo largo de la musculatura, con dosis más altas de la toxina en la zona central y en dosis más pequeñas en las zonas laterales. Como el músculo frontal es el único músculo elevador en el tercio superior de la cara y es determinante en la posición de las cejas, sugerimos que siempre debe ser tratado en conjunto con la glabella, cuyos músculos son depresores y antagonistas al músculo frontal.

El patrón B o medial (25 %) (Fig. 20.20 A y B) es el segundo más frecuente patrón de contracción. Las arrugas horizontales se concentran en la región central de la frente y, generalmente, se encuentran entre las líneas pupilares. Se recomiendan entre 1 y 3 puntos de inyección de toxina en la zona central.

Patrón C o lateral (25 %) (Fig. 20.21 A y B). Las arrugas predominan en las zonas laterales de la frente, principalmente, fuera de las líneas pupilares. En este grupo, los pacientes tienen una posición más arqueada de las cejas. En estos pacientes se aconseja usar puntos de aplicación en las zonas laterales, con dosis bajas de toxina, para evitar interferencias con el movimiento de la ceja.

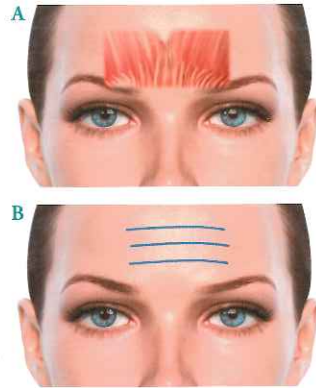


Figura 20.20 A y B.  
Patrón B de músculo frontal.

Generalmente, no son necesarios puntos de aplicación en la zona central.

El músculo frontal es un músculo superficial, que posee una pequeña cantidad de tejido graso situado por encima del mismo. A nivel del anillo orbitario superior, el músculo frontal se inserta en la fascia profunda del músculo orbicular. Hay que tener en cuenta que, a pesar de que las arrugas de la frente atraviesan la línea media, existe una cantidad relativamente escasa de músculo en la zona entre la línea media de la frente y la prolongación lateral de este músculo en su línea de unión con el músculo temporal. La escasa expansión lateral del músculo frontal proporciona a la cola de la ceja muy poco apoyo dinámico en el ascenso de la misma, por lo que el tercio externo de la ceja, estará dominado preferentemente por la función depresora de la expansión lateral del músculo orbicular. Debido a ello, en la mayoría de los pacientes, al realizar una denervación selectiva del músculo orbicular a este nivel, podrá conseguirse una elevación de la cola de la ceja.

Los cuatro músculos que actúan en la piel de la glabella y que influyen en la posición interna de la ceja son el procer, el corrugador, el depresor de la ceja y la porción interna del mús-

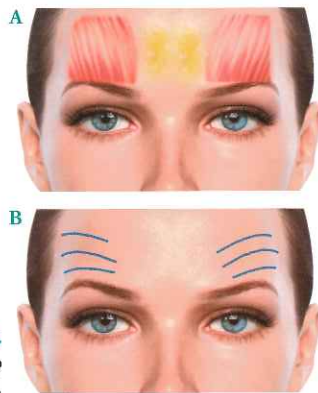


Figura 20.21 A y B.  
Patrón C de músculo frontal.

culo orbicular. Una denervación selectiva de estos músculos permitirá, no solamente una mejoría en los surcos y arrugas del entrecejo, sino también un cambio en la situación de la porción interna o medial de la ceja. A nivel de la glabella, tanto el procer como la porción interna del músculo orbicular se hallan situados superficialmente, inmediatamente por debajo de la piel. Los músculos corrugador y depresor se ubican a mayor profundidad, en posición ligeramente lateralizada a la glabella y muy cerca del hueso. Las inyecciones aplicadas con el fin de mejorar los surcos verticales, ocasionados por una hiperactividad del músculo corrugador, deberán situarse más profundas, en la inserción ósea, mientras que las inyecciones destinadas a corregir las arrugas transversales de la nariz, causadas por la actividad del músculo procer, se aplicarán en la subdermis. Cuando se inyecta a nivel de la glabella, el médico necesita conocer previamente si deseará o no elevar estéticamente la porción interna de la ceja. Una paresia muscular selectiva de los depresores internos de la ceja, condicionará una elevación de la misma a este nivel, debido a que no existirá antagonismo alguno a la actividad contráctil del músculo frontal. Esto podrá ser de utilidad en aquellos pacientes con una posición interna de las cejas demasiado baja. En cambio, en otros pacientes en los que el arco de la ceja está más plano y deseamos mejorarlo, se conseguirá un realce en la elevación de la cola de la ceja tras la aplicación de TB, a la vez que se minimizará la elevación interna convirtiendo una ceja de forma aplanada, en otra más arqueada. Si médico y paciente creen que no es conveniente que se eleve la porción interna de la ceja, la solución técnica consistirá en ubicar las inyecciones de toxina en el corrugador, en una situación más superficial, lo cual permitirá una mayor difusión del producto no solamente a nivel del corrugador, sino también hacia el músculo frontal.

Al inyectar selectivamente ambos músculos a nivel de la glabella, el agonista (corrugador) y el antagonista (frontal), estabilizarán la porción interna de la ceja. Este concepto en el remodelado facial, es similar a los criterios quirúrgicos relativos al lifting frontal: Decidir cuál debe ser la forma de la ceja y elegir la técnica más adecuada.

Para la exploración, es importante que el paciente esté relajado y en reposo muscular.

Para el tratamiento de la ptosis de la ceja el tratamiento más rutinario no quirúrgico es la utilización de la TB. El uso de la toxina disminuye los efectos de los depresores de la ceja. La disminución de la fuerza de los depresores hace que la ceja esté más alta y mejor posicionada manteniendo los párpados con mejor aspecto.

La posición de la zona media y lateral de la ceja deben ser evaluadas por separado. Generalmente la zona lateral está más elevada que la media. Hay que tener cierto cuidado con el tratamiento de la zona interna de la ceja para evitar la tan típica expresión de sorpresa.

La función del elevador del párpado superior debe ser observada y medida. Si la medida es menor de 4 mm entre la distancia del párpado mirando hacia abajo y hacia arriba tendrá poco efecto de elevador, entre 5-7 escasa y a partir de 10 mm buena hasta 15 mm mejor.

En las personas más jóvenes, las arrugas faciales tan solo se evidencian al efectuar movimientos miméticos faciales (dinámicas). Con la edad, estas arrugas ya se manifiestan de forma permanente incluso en reposo (estáticas). De forma similar, la ptosis de los tejidos blandos en determinadas zonas, tales como las cejas y la frente, los tercios faciales medio e inferior y el cuello, como consecuencia de la actividad dinámica muscular mantenida durante mucho tiempo, estará relacionada con la reducción de la integridad de los ligamentos profundos que los sostienen.

La ceja es un excelente ejemplo, en el ámbito de la región facial, que ilustra la causa y el efecto de la mala posición de los tejidos blandos y de qué forma esto está relacionado directamente con la actividad muscular. En pacientes con ptosis de las cejas, este hecho se manifiesta de forma más evidente a nivel de la zona lateral (cola de la ceja), probablemente, debido a los movimientos crónicos y a los efectos dinámicos en la expansión lateral del músculo orbicular, que condicionan una reducción en la integridad estructural de los ligamentos suspensorios de la zona lateral de la ceja. Como músculo generalmente antagonista, el músculo frontal se localiza en la zona externa, solamente a nivel de la línea de unión temporal. Existirá una cierta acción antagonista en la zona orbicular externa por debajo de la cola de la ceja. Al existir una relajación y debilidad de los ligamentos profundos y a causa de la acción de la gravedad, la ptosis de los tejidos blandos de la ceja será más evidente en la zona externa, debido a que la actividad depresora del músculo orbicular actuará sin prácticamente acción antagonista que la contrarreste a este nivel. En la porción central o interna, la interacción entre los músculos elevadores de la ceja (músculo frontal) y los depresores (músculos corrugadores y procer), será mucho más significativa.

A pesar de la actividad crónica de los músculos depresores de la ceja que conducirá a largo plazo, a una relajación de la fijación en profundidad y ocasionalmente a una ptosis localizada de los tejidos blandos, habrá que tener presente la actividad del músculo antagonista (músculo frontal) el cual, no solamente será el responsable de la formación de los surcos horizontales de la frente, sino que también, inicialmente, neutralizará el efecto de una posible ptosis de las cejas. Este hecho se manifiesta claramente en aquellos pacientes que presentan unas profundas arrugas horizontales en la frente. La inyección de toxina en esta zona podrá traducirse por una significativa ptosis palpebral. Será prudente y favorable, en aquellos pacientes afectados de surcos horizontales en la frente y con una potencial ptosis de las cejas, establecer un tratamiento sobre los músculos depresores de las cejas (antagonistas), con el fin de poder reducir este posible efecto indeseable, incluso cuando no se quiera tratar rutinariamente estas zonas alternativas al no existir arrugas, (ya sea en la zona glabella, como en el canto externo y patas de gallo). Cuando se haya entendido este concepto, se podrán empezar a comprender los potenciales efectos que puede conseguir la manipulación de los músculos faciales sobre la posición de los tejidos blandos mediante la quimiodenervación.

El tratamiento estético facial con TB debe iniciarse con un conocimiento profundo de la anatomía muscular facial y con

un elevado nivel técnico basado en los factores que incluyen una observación detallada de la mímica facial de cada individuo en particular, una correcta dosificación y un sentido estético adecuado y natural. A pesar de que la anatomía es semejante en la mayoría de los pacientes, por regla general, no es idéntica. Además, genéticamente, hay muchas modificaciones, como lo demuestra el diferente tipo de expresiones.

Es muy importante, a pesar de esta semejanza estructural, poder establecer las diferencias existentes entre el aspecto de las arrugas y la mala posición de los tejidos blandos, que se deberán exclusivamente a una particular e individualizada mímica y expresión facial. Obviamente, los individuos que se expresan menos, o no gesticulan tanto, tendrán menos arrugas. Sin embargo, esto no excluye que este tipo de pacientes también puedan ser potencialmente tratados, debido a que se podrán obtener resultados positivos tanto en la forma como en la posición de los tejidos blandos, al aplicarles una técnica distinta individualizada que servirá como base para la administración de toxina, con el fin de obtener un remodelado estético facial.

## ANATOMÍA Y MÍMICA FACIAL

Algunos de los cambios que se asocian con el envejecimiento están relacionados parcialmente con la mímica facial. Obviamente, si estas causas que se conocen no se tienen en consideración, los procedimientos de estética facial están destinados, en parte, al fracaso. Puede utilizarse TB para modificar la expresión facial, no solamente para reducir las arrugas y modificar el contorno facial, sino también como tratamiento complementario a una serie de procedimientos de cirugía estética. Es fundamental conocer con exactitud la anatomía de los músculos faciales y su influencia sobre la mímica facial y, por consiguiente, en el envejecimiento, con el fin de poder proporcionar una correcta aplicación de la toxina. En un paciente determinado, tanto la anatomía facial como la disposición funcional serán los parámetros que nos inducirán a elegir el tratamiento más eficaz en cada situación concreta. Por ejemplo, algunos pacientes acuden a la consulta con el deseo de recibir algún tratamiento para obtener una mejoría facial, pero no tienen claro qué opciones terapéuticas están a su disposición. Los pacientes se sorprenden al sugerirles diferentes técnicas que no creían que fueran posibles. El médico deberá valorar con ellos cuál es el tratamiento más indicado y racional, con el fin de poder cumplir con las expectativas y esperanzas del paciente, explicando y solucionando las dudas que éste pudiera tener en relación con los distintos tratamientos. El proceso de formación de las arrugas faciales es complejo y, por tanto, debe ser estudiado a nivel individual.

La formación de las arrugas faciales puede verse influenciada de forma significativa por el sexo al que pertenecen los pacientes, por características internas y por diferencias no determinadas por la musculatura, que pueden actuar sobre la integridad de los tejidos blandos y también por otros agentes externos. Los médicos pueden comprobar, durante las inter-

venciones, las distintas variaciones individuales que presenta la anatomía facial. Sin embargo, los efectos en el envejecimiento facial pueden ser atribuidos más a unos patrones individualizados de mímica facial que a una situación anatómica determinada (es decir, es menos común que existan grandes variaciones anatómicas musculares que diferencias funcionales). Las personas que tienen movimientos faciales más expresivos, tienen más arrugas faciales, mientras que los individuos con menos animación facial, generalmente, tendrán menos arrugas. Los factores ambientales (como la exposición solar y el tabaquismo) también ejercerán una determinada influencia en las arrugas faciales.

### REFINAMIENTO Y VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS CANDIDATOS A LA APLICACIÓN DE TB

Cuando un paciente se presenta en consulta para solicitar un tratamiento del envejecimiento facial, debemos adoptar las medidas necesarias para determinar cuáles son las opciones que se podrán aplicar a este paciente en concreto. Los pacientes candidatos a tratamiento estético con TB variarán entre los que todavía no pueden ser sometidos a una intervención quirúrgica debido a su juventud, pasando por los que presentan una determinada situación emocional, los que han sido sometidos previamente a múltiples procedimientos quirúrgicos, los que adolecen de determinadas condiciones económicas, los que desean simplemente una mejoría en las arrugas y surcos dinámicos o hiperfuncionales, los que presentan asimetrías faciales hasta los que, finalmente, precisan una mejoría en el contorno facial. Asimismo, los médicos deberán establecer qué tipo de técnica médico-quirúrgica podrá ser potenciada añadiendo un tratamiento con TB.

El paciente ideal no tendrá arrugas estáticas o serán muy leves y tendrá mínima ptosis o descenso de cejas y poca pérdida de volumen. En cualquier caso, en las consultas, lo importante es saber indicar adecuadamente el procedimiento que se le va a aplicar.

El paciente debe estar informado de que el tratamiento ideal es el que trata en conjunto todos los músculos, agonistas y antagonistas, para modular las contracciones y conseguir un resultado realmente natural. Además, es preferible una corrección menor de la contracción para permitir la movilidad y la expresión.

Los efectos que ocasiona el músculo orbicularis oculi están relacionados con su configuración anatómica concéntrica, que se traduce, parcialmente y de forma voluntaria, en cierre palpebral forzado y depresión de las cejas. Estos hechos están pensados con para proteger el ojo de una agresión externa. Las funciones de la porción pretarsal del músculo orbicular, la mayoría de las veces están relacionadas con el cierre involuntario de los ojos y tienen menos protagonismo en la formación de las arrugas y en la mala posición de los tejidos blandos. Con la sonrisa, el músculo orbicular de los ojos se contrae. Con el tiempo, los

cambios en los tejidos blandos, consecuencia de este tipo de acciones, se traducen en una serie de arrugas, situadas a nivel del canto externo y del párpado inferior, por una hipertrofia de la porción de músculo orbicular situada en el párpado inferior y una relajación en la fijación externa, tanto de la ceja como del canto del ojo.

Los años y las contracciones múltiples se manifiestan por una ptosis externa de la ceja y por un descenso de la porción lateral del canto del ojo. El efecto de la quimiodenervación en la zona pretarsal del músculo orbicular, será el de limitar el cierre palpebral, propiedad esta que se utiliza en los pacientes afectos de blefaroespasmó, aunque se ha publicado recientemente su aplicación para mejorar una ligera ptosis del párpado superior, no espasmódica.

La administración de la TB en la zona orbitaria del músculo orbicular puede ejercer una influencia positiva en las patas de gallo, en las arrugas del párpado inferior, en el ascenso de la cola de la ceja y en la posición de la porción cantal externa.

Los grupos musculares que más afectan a la posición dinámica y estática de la porción interna de las cejas son los músculos corrugadores y el proceró. También los músculos orbiculares y el depresor superciliar pueden hacer descender las cejas en su parte interna.

Cuando queremos tratar la zona lateral de las cejas porque están muy descendidas, debemos realizar una quimiodenervación en la zona del músculo orbicular bajo la porción más lateral de la ceja. Esto provocará la elevación de la cola de la ceja. Además, si se realiza adecuadamente (en el orbicular orbitario), los efectos colaterales no existen. Este efecto es reversible. Si consideramos que la elevación es excesiva, podemos inyectar por encima de la ceja alguna unidad para reducir inmediatamente esta situación antiestética.

Las emociones están muy bien representadas por estos músculos y, por eso, estos músculos desempeñan un papel importante en las secuelas del envejecimiento en la piel. Al descender la porción interna de la ceja y a la vez desplazarla hacia dentro, se facilita la formación de un surco o arruga vertical en la zona glabellar baja entre las cejas. Las arrugas horizontales del entrecejo se deben al músculo proceró, que se sitúa por debajo de los corrugadores en la parte inferior de la glabella.

La función principal del músculo frontal es elevar las cejas y la frente (Fig. 20.22 A, B y C).

Al elevar las cejas, facilitará también la suspensión de los párpados superiores y, por tanto, el paciente tendrá una mirada despejada. El conocimiento preciso y completo en el estudio de cada paciente, según sus arrugas y movilidad, nos permite tomar las mejores decisiones en cada caso para el trato del concepto agonista-antagonista. Es decir, los corrugadores se tratan por dos causas, una es el tratamiento de las arrugas verticales y oblicuas y otra es la elevación de la porción media de la ceja. Las dos opciones siempre van juntas, pero podemos manejar también el músculo frontal si esta segunda opción no nos parece indicada. Podemos pues, mejorar las arrugas glabellares y buscar una forma de la ceja más deseable con la combinación del tratamiento muscular.

Es decir, debemos planificar en cada paciente la finalidad del tratamiento: la posición y forma de las cejas y el grado de corrección de la zona glabellar.

La dilución y dosificación dependerá de cada paciente y del sexo, pero, en general, para corrugadores y proceró será de 16-24 unidades con una dilución de 2 mL. Para el músculo nasal serán 4-5 unidades.

Es muy importante saber la distribución anatómica de la inserción del corrugador en el nivel medio. La inserción es perióstica y por tanto la inyección a este nivel de la toxina debe ser profunda en contacto con la inserción media.

Para el frontal y orbicular, la dilución debe ser un poco más alta, con una dosificación entre 12 y 20 unidades por cada lado. Según la disposición y forma del músculo frontal, los tratamientos serán diferentes.

### ASOCIACIÓN DE TB Y RELLENO

Generalmente, en la quinta década es mayor la necesidad de asociar la toxina con fillers (relleno).

**La combinación de toxina y un relleno inyectable produce generalmente un resultado global mejor. Como norma general, se debe inyectar la toxina aproximadamente dos semanas antes que el filler, aunque ambos procedimientos se pueden realizar al mismo tiempo. Las restantes líneas superficiales se pueden corregir fácilmente con un relleno biodegradable de baja viscosidad.**

Antes de iniciar la inyección es aconsejable estirar la ceja haciéndola arriba con el dedo para verificar la movilidad de la parte media, central y lateral de la ceja. Para la depresión supraciliar lateral, si sólo se desea elevación lateral, con una pequeña cantidad del producto (0,2 mL) es suficiente para la parte lateral de la ceja. El relleno debe ser inyectado a nivel supraperióstico. La inyección debe ser suave y debe evitarse el contacto con el periostio. Es aconsejable estirar la ceja y colocar el pulgar sobre el párpado superior para evitar la migración del producto.

Otras veces, el paciente desea mantener las arrugas frontales pero mejorarlas con fillers. La indicación del tipo de filler y de su grado de reticulación y otras características deben ser decididos por el médico según la consulta con el paciente.

La inyección de rellenos dérmicos en la frente consiste en una evaluación de los lugares específicos, profundidades y volúmenes necesarios. Creemos que se puede mejorar la seguridad de las inyecciones de relleno con amplio conocimiento del sistema arterial de la frente, no sólo en el plano sagital, sino también en el plano coronal. (Fig. 20.22 A, B y C y Fig. 20.23 A y B).

La grasa retroorbicular (ROOF) es el compartimento de la grasa profunda del párpado superior y la ceja. Esta grasa da forma a la frente, la ceja y al párpado superior por encima del pliegue supratarsal. Se encuentra en una profunda por debajo del músculo orbicular y de la extensión inferior de la galea aponeurótica y en una zona superficial al pericráneo o periostio. La pérdida de volumen dentro de este compartimento de grasa contribuye a la deflación y descenso de la cola de la ceja y fren-

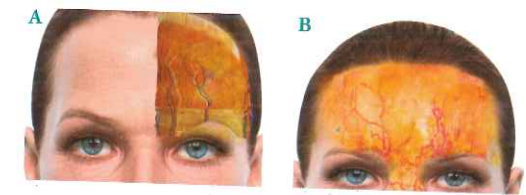


Figura 20.22 A, B y C. Dibujo frontal con zona inferior de abordaje profundo y signo de prohibición marcando zonas peligrosas.



Figura 20.23 A y B. Es necesario conocer adecuadamente la vascularización frontorbitaria.

te y puede crear un surco profundo de la parte superior del párpado.

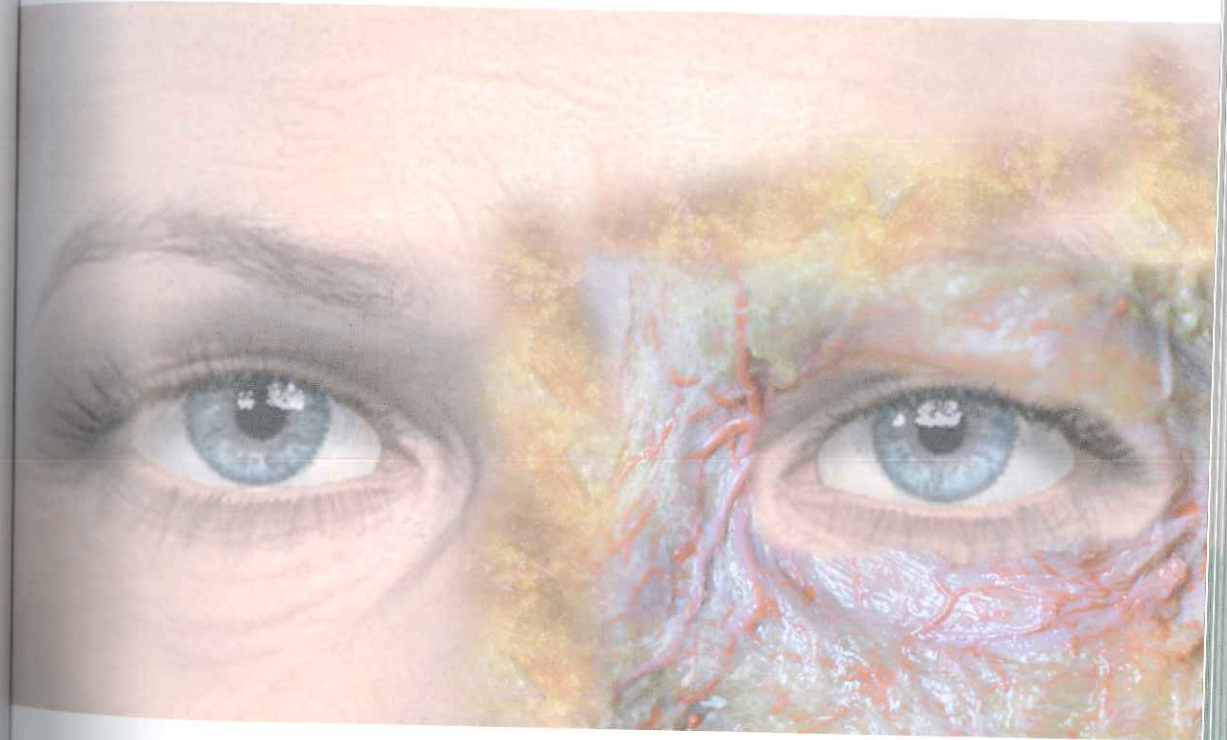
El aumento de la ceja lateral y del párpado superior puede realzar la estética periorbitaria. Cuando el relleno se coloca muy profundo en la cola de la ceja, corrige la zona tridimensionalmente, incluyendo la elevación vertical y la proyección horizontal. El relleno debe colocarse lateralmente al haz neurovascular supraorbitario para evitar lesiones y profundo por debajo del músculo orbicular palpebral. Si la muesca supraorbital puede palparse, puede hacerse una inyección en el plano subgaleal avascular de deslizamiento entre los paquetes neurovasculares.

La zona glabellar es muy delicada. Debemos asegurarnos de que no se inyecta dentro de la luz vascular, aspirando con la aguja e inyectando de forma retrógrada. éste es un punto descrito con frecuencia con complicaciones trombóticas de vasos sanguíneos por inyecciones intraluminales. Las cantidades deben ser escasas y bien repartidas.

La satisfacción del paciente es generalmente buena si conocen las limitaciones de la técnica y los resultados.

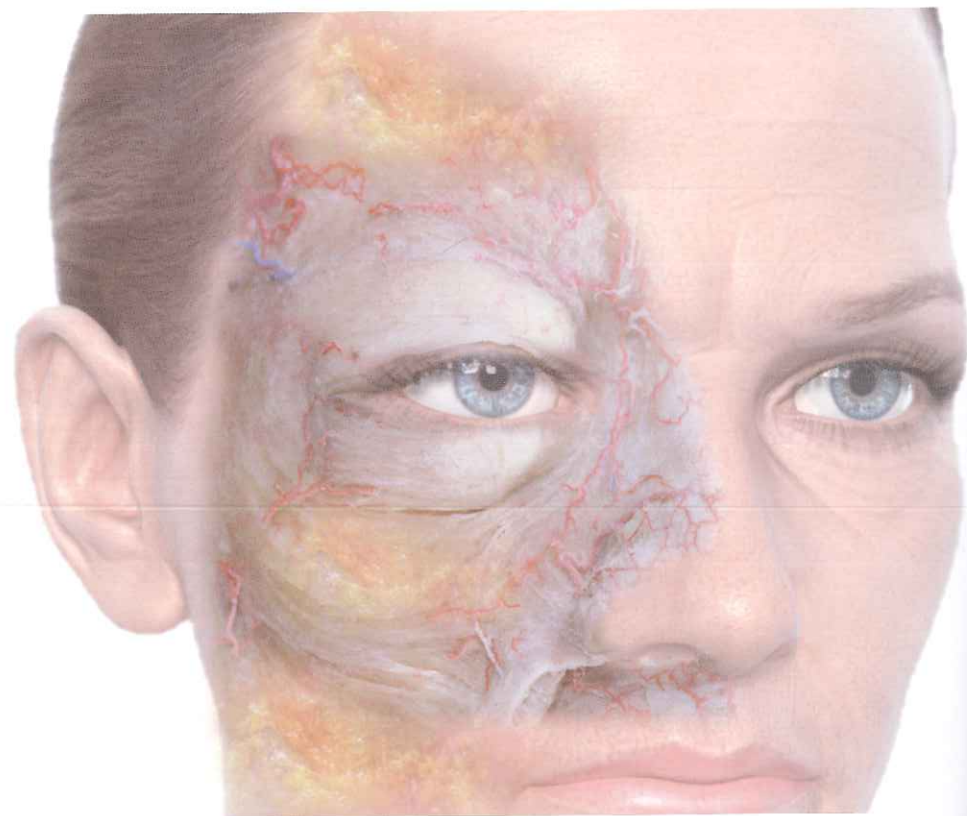
## BIBLIOGRAFÍA

- Carruthers J, Carruthers A. Volumizing the glabella and forehead. *Dermatol Surg* 2010;36(Suppl 3):1905-1909.
- Connell BF, Marren TJ. The male foreheadplasty. Recognizing and treating the aging upper face. *Clin Plast Surg* 1991;18(4):653.
- Fitzgerald R. Contemporary concepts in brow and eyelid aging. *Clin Plastic Surg* 2013;40(1):21-42.
- Freund RM, Nolan WB 3rd. Correlation between brow lift outcomes and aesthetic ideals for cyebrow height and shape in females. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1343-1348.
- Gunter JP, Antrobus SD. Aesthetic analysis of the eyebrows. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(7):1808.
- Knize D. An anatomically based study of the mechanism of eyebrow prosis. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97(7):1321-33.
- Kleintjes WG. Forehead anatomy: Arterial variations and venous link of the midline forehead flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60:593-606.
- Knize DM. Muscles that act on glabellar skin: A closer look. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:350.
- Knize DM. Muscles of the forehead and temporal fossa. In: Knize DM, ed. *Forehead and Temporal Fossa: Anatomy and Technique*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:11.
- Knize DM. Reassessment of the coronal incision and subgaleal dissection for foreheadplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:478.
- Knize DM. Galea aponeurotica and temporal fascias. In: Knize DM, ed. *Forehead and Temporal Fossa: Anatomy and Technique*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 45.
- Knize DM. A study of the supraorbital nerve. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:564.
- Knize DM. Nerves and vessels of the forehead and temporal fossa. In: Knize DM, ed. *Forehead and Temporal Fossa: Anatomy and Technique*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:25.
- Knize DM. Anatomic concepts for brow lift procedures. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(6):2118-2126.
- Knize DM. The forehead and temporal fossa. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001.
- Knoll B, Atkiss KJ, Persing JA. The influence of forehead brow and periorbital aesthetics on perceived expression in the youthful face. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1793.
- Lam VB, Cxyz CN, Wulc AE. The brow-eyelid continuum: An anatomic perspective. *Clin Plast Surg* 2013;40:1-19.
- McKinney P, Mossie RD, Zukowski ML. Criteria for the forehead lift. *Aesthetic Plast Surg* 1991;15(2):141.
- McKinney P, Sweis I. Clinical definition of an ideal nasal radix. *Plast Reconstr Surg* 2002;109(49):1419-20.
- Matarasso A, Terino EO. Forehead-brow rhytidoplasmy: reassessing the goals. *Plast Reconstr Surg* 1994;93(7):1378.
- McCord CD, Doxanas MT. Browplasty and browpexy: an adjunct to blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86(2):248-54.
- Moss CJ, Mendelson BC, Taylor GI. Surgical anatomy of the ligamentous attachments in the temple and periorbital regions. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:1475-1490; discussion 1491.
- Sclafani AB, Jung M. Desired position, shape and dynamic range of the normal adult eyebrow. *Arch facial Plast Surg* 2010;12(2):123-7.
- Schreiber JE, Sing NK, Klastsky SA. Beauty lies in the eyebrow of the beholder: a public survey of eyebrow aesthetics. *Aesthetic Surg J* 2005;25(4): 348-52.





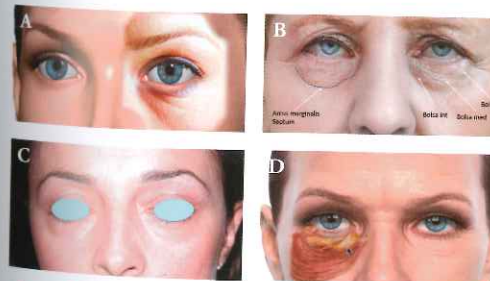
## Región orbitaria. Párpados, surcos palpebrales



Los ojos son el centro de atención en las relaciones humanas e influyen mucho en la percepción de la belleza facial. Dan información sobre el estado de salud y de descanso, del estado mental y, a veces, hasta del carácter y de la inteligencia. Por estos motivos hay que tener muy en cuenta la condición psíquica y la respuesta al cambio estético facial. Las previsiones, los consejos estéticos basados en conocimiento, las proporciones y la naturalidad consiguen que el grado de satisfacción sea muy alto. La región periorbitaria es la primera en mostrar signos de envejecimiento, debido a la delgadez de la piel y a los cambios en textura, color y volumen. Estos cambios ejercen un impacto negativo en la estética global. La comprensión de la patología permite generar un protocolo terapéutico acorde con la secuencia más efectiva de tratamientos en los sitios de inyección correctos con el fin de mejorar la elevación y el soporte tisular. El tratamiento efectivo de esta zona puede conseguir resultados impactantes que implican altos niveles de satisfacción del paciente.

La región periorbitaria es la zona topográfica de la cara donde se inician los signos del envejecimiento. Cambios pequeños provocan mucho malestar y ansiedad en el paciente por el comienzo claro y definitivo del envejecimiento. Es algo más que estética, es nuestro carnet, la presentación no verbal de nuestro carácter. Algunas formas de expresiones faciales, como ira (surcos de entrecejo), tristeza (angulación hacia abajo de la comisura oral), etc. pasan con los años de dinámicas a estáticas en el proceso de envejecimiento y son algunas de las causas más frecuentes de consulta.

Los ojos, que tanto significado tienen en la belleza, en la expresión y en las relaciones humanas, pueden, en algunos casos, durante la edad media de la vida tener una apariencia cansada, dando la impresión de "excesos" (Fig. 21.1 A, B, C y D).



**Figura 21.1 A.** Paciente con bolsas palpebrales de características familiares. **B y C.** En otros casos las bolsas palpebrales denotan "Malavita" **D.** Bolsas y elongación palpebral.

Es el sitio donde se posan las miradas de nuestros interlocutores cuando se dirigen a nosotros. Sólo con la mirada damos mucha información. Esta anatomía tan delicada debe ser conocida milimétricamente para proceder a recuperar aspectos más jóvenes tras los tratamientos. No queremos como resultado un cambio no natural, como si fueran otros ojos y otra mirada.

Debemos conocer los signos del envejecimiento periorbitario y tratarlo adecuadamente para que el paciente recupere la mirada que desea.

### SIMETRÍA

La simetría es de capital importancia en la percepción de la belleza. En nuestro subconsciente percibimos los pequeños cambios asimétricos negativamente. La correlación entre simetría y atractivo está demostrada y escrita a lo largo de los tiempos.

El rostro femenino es más atractivo cuando la cara es simétrica, los ojos son grandes, los pómulos prominentes, los labios gruesos, y las cejas bien formadas, y la nariz y el mentón están equilibrados (Fig. 21.2).

La región periorbitaria tiene frecuentes signos de asimetría en las cejas, altura palpebral, exceso de piel, prominencia ocular y posición y proyección malar. Esta desigualdad solamente provoca valoración negativa cuando es superior a un 15-20 %. Es decir, estéticamente, es permisible una asimetría por debajo del 10 % y ya comienza a ser valorada entre un 10 y el 20 % (Fig. 21.3).



**Figura 21.2.** Belleza y simetría. Proporción y medida.



**Figura 21.3.** Discreta asimetría de cejas dentro de los límites de normalidad permitidos para el concepto estético.

La simetría es el factor número uno en la belleza facial. Es responsabilidad del cirujano explicar todas estas observaciones con fotografías y ante un espejo. En las primeras consultas deben documentarse estas asimetrías en la historia clínica, fotografiarse antes de la operación o tratamiento y discutir con el paciente su impacto en el plan de tratamiento y el resultado proyectado. Los pacientes deben entender que exista cierta asimetría después de la intervención.

La valoración de asimetrías y su discusión con el paciente es un buen comienzo. Muchas veces, los pacientes no conocen sus asimetrías antes de la intervención y después del procedimiento acuden a consulta para comentar que están asimétricos. Por tanto, es importante una evaluación clara y explicativa de médico y paciente para entender cuál es el punto de partida para el tratamiento. La asimetría de las cejas, tan frecuente, tiene, también, mucha repercusión en el párpado superior.

Es por tanto, de máxima importancia que el paciente objective sus expectativas cuando el médico le explique su estado facial y sus asimetrías preoperatorias.

Los jóvenes tienen un volumen completo de los párpados, con los inferiores cortos verticalmente y plenos, con una coloración no oscura, sin irregularidades ni transparencias y con adecuado tejido subcutáneo. El balance, con adecuada distribución suave y difusa de la grasa, bien sustentada por un soporte 3D esquelético adecuado y simétrico hace percibir el aspecto como sano y joven (Fig. 21.4 A, B y C).

Los párpados superiores están adecuadamente posicionados sin excesos cutáneos, ni doble pliegue, con la hendidura abierta y con las cejas por encima del reborde lateral. Cuando tocamos un párpado joven tenemos la sensación de unidad y flexibilidad, y cuando dejamos de hacerlo, el párpado retoma su posición inicial inmediatamente. El canto externo, salvo que existan variaciones anatómicas, está más alto que el interno y no está laxo, es decir, tenemos dificultades para descender el párpado.

En el pasado, las cejas y los párpados no se trataban adecuadamente, reponiendo anatómicamente las estructuras. Se



Figura 21.4 A, B y C. Diferentes párpados y cejas jóvenes en proporción y simetría razonable.

realizaban técnicas muy agresivas, extirpando mucha grasa, tampoco se valoró con la importancia que ahora se le da el efecto de influencia de las cejas y la región frontal. Si tratamos los párpados y no valoramos que las cejas están caídas, seguiremos teniendo una apariencia envejecida y cansada.

Las cejas y la frente contribuyen mucho más de lo que se creía al envejecimiento facial y, sobre todo, al aspecto cansado. La importancia de un frontal hipercontráctico y fatigado, debido a las hipercontracciones de los músculos corrugador, orbicular y depresores, tiene, por supuesto, repercusiones en la expresión, en el aspecto facial y en posibles asimetrías por uso excesivo unilateral.

### EVALUACIÓN PREOPERATORIA BÁSICA

Antes de la intervención se deben evaluar los siguientes parámetros:

- Tamaño y forma de la órbita, y la posición del reborde superolateral en relación con la ceja.
- Reborde inferior. Si está muy retruido, las previsiones para el envejecimiento son dramáticas.
- Protrusión ocular en relación a los párpados y reborde óseo.
- Piel de la frente, su grosor, surcos o arrugas.
- Cejas, sobre todo, su forma y posición, su relación y posición con el reborde, y su distancia al surco palpebral. Y, sin duda, la forma del arco de la ceja.
- Párpado superior, excesos cutáneos y su apertura.
- Actividad muscular de agonistas y antagonistas: frontal contra orbicular, procer y corrugador.
- Párpados inferiores, laxitud cutánea, exceso de piel, existencia de bolsas y exposición escleral.
- Estado del septum y ligamento orbicular.
- Existencia de surcos o delimitación muy marcada de las zonas entre párpado y mejilla.

### ANÁLISIS ESTÉTICOS

El aspecto de la piel y sus características son otros indicadores de la belleza y de la salud. Una piel luminosa con un tono adecuado y uniforme, sin arrugas, manchas o cambios de color y textura según las unidades faciales. Los contornos de las estructuras deben estar bien definidos, como muestra de mínima laxitud y pérdida de volumen.

Las cejas transmiten juventud e incluso carácter en la percepción de la gente.

Mi maestro y amigo Richard Ellenbogen posicionó el borde lateral 1 cm por encima del borde óseo y más alto que el medio. Las modas, las revistas, y últimamente la televisión y el cine, han modificado los conceptos estéticos de cejas, ojos y labios, a lo largo del tiempo, pero las modas pasan y sólo permanecen las proporciones y los rasgos equilibrados.

La gravedad, la pérdida de elasticidad, el descenso de tejidos subcutáneos y la reabsorción ósea de los rebordes orbitarios



Figura 21.5 A, B y C. Ptosis de cejas y exceso palpebral superior en caras de diferentes décadas.

hacen ineludible el descenso de la ceja. Con la edad, esta posición, que inicialmente se sitúa por encima del borde supraorbitario, desciende a otra posición al nivel del borde o por debajo. Esta ptosis provoca exceso de piel que cuelga sobre el borde del párpado, sobrecarga al septum y hace protruir las bolsas. La ptosis de la ceja hace que el músculo frontal tenga que hacer más esfuerzo para subirla, aumentando así las arrugas y surcos frontales. Todos estos mecanismos de envejecimiento hacen que el aspecto cansado del tercio superior se haga más evidente (Fig. 21.5 A, B y C).

Estos factores subjetivos hacen difícil establecer un ideal estético. Sin embargo, la evidencia científica sugiere que existen medidas objetivas de belleza que pueden ser usadas para desarrollar las expresiones cualitativas y cuantitativas del ideal estético (Fig. 21.6 A y B).

### SONREÍR CON LA MIRADA

La zona de los ojos forma el centro emocional y expresivo del rostro humano. Además del color, forma (más redonda u ovalada) y la posición de los ojos (más horizontales u oblicuos lateralmente), la forma, color y longitud de las pestañas también desempeñan un papel importante. Además, la calidad y cantidad de la piel (exceso de piel, elasticidad de la piel, arrugas), el volumen de los párpados y de la órbita, la posición del pliegue del párpado superior, y la altura y la forma de las cejas también son aspectos relevantes que influyen en la apariencia de la cara.

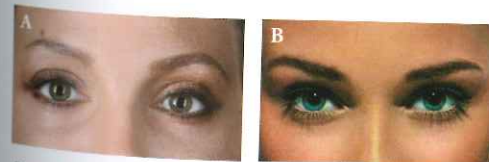


Figura 21.6 A y B. Posición del arco de la ceja alta y lateral como opción ideal actualmente.

Lo que el cirujano o el médico estético debe tener claro es que debe tratar la ceja, ajustando y reponiendo los cambios acontecidos con el envejecimiento y no sólo buscar una forma de ceja ideal.

Con todo lo que sabemos ahora sobre el envejecimiento facial, entendemos que hay que recolocar las estructuras y no modificarlas, salvo que haya problemas estéticos importantes. Lo que intentamos es hacer joven lo que ya no lo es tanto por modificaciones de la posición y atrofia. Es decir, hay que entender la ptosis de la ceja no sólo como un descenso, sino como un colapso de todas las estructuras que la apoyan y la sustentan. "Nunca serás tan joven como ahora".

### PIEL PERIORBITARIA

La piel periorbitaria debe ser lisa y no tener defectos de contorno (arrugas o pliegues redundantes). En la región glabellar no deberían existir arrugas en reposo. Debe haber una transición suave del párpado inferior a la mejilla superior, libre de concavidades y convexidades, ya que su presencia en esta zona resta mérito al conjunto estético y da aspecto de fatiga o disipación (falta de sueño, excesos) (Fig. 21.7 A y B, Fig. 21.8 A, B y C y Fig. 21.9 A, B y C).

La piel de los párpados es la más delgada del cuerpo (< 1 mm). La transición de la piel del párpado delgada a la piel



Figura 21.7 A y B. Comparativa en mismo paciente década 2 y década 5.



Figura 21.8 A, B y C. Análisis de un párpado joven y proporcionado. Visión de párpado pretarsal en párpado superior. No existe TT. No hay surco nasoyugal visible por lo que párpado y mejilla se continúan como unidad. No hay bolsa malar. Dos décadas después "Los40".

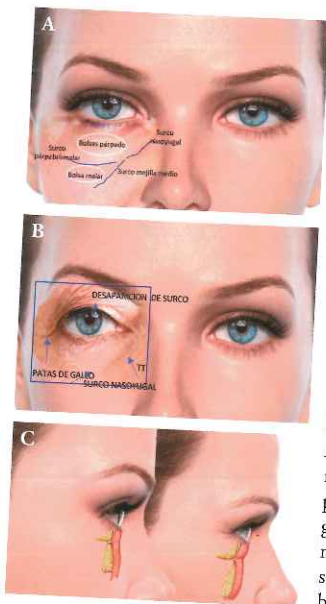


Figura 21.9 A, B y C. Aparición de surco nasoyugal, bolsas palpebrales, paras de gallo. En visión frontal no se ve párpado superior pretarsal, bolsa malar...

más gruesa de la ceja y a la piel de la mejilla es clínicamente evidente.

La grasa es muy escasa en piel preseptal y preorbitaria y está casi ausente en la piel pretarsal. El tejido subcutáneo también está casi ausente en los ligamentos palpebrales medios y laterales, donde la piel se adhiere al tejido fibroso subyacente.

### PÁRPADOS SUPERIORES

Los conceptos actuales sugieren que el párpado superior juvenil y estético debe estar lleno, con un surco palpebral superior tarsal marcado y soporte elástico de los tejidos blandos subyacentes, creando un párpado superior liso y firme pretarsal y preseptal (Fig. 21.10 A).

El párpado superior en reposo debería cubrir 1-3 mm del borde superior del iris. La exposición escleral debería ser mínima o estar ausente en relación con el párpado inferior. El plie-



Figura 21.10 A, B, C y D. Aspecto y características de párpado joven como se describe en el texto. Composiciones donde se diseña el arcus marginalis.

gue supratarsal y una parte sustancial del segmento pretarsal del párpado deberían visualizarse en la mirada fija directa. El pliegue supratarsal se debería formar, aproximadamente, 6 a 8 mm por encima del borde libre del párpado. Debería haber una leve inclinación del eje intercantal de la línea media a lateral, con un valor medio de 2,1 mm (+3 grados) en hombres y un poco más en mujeres. La piel visible pretarsal debería medir de 3 a 6 mm. La apertura por función del elevador debe ser superior a 12 mm, siendo normal una media de 15 mm.

La simetría de los párpados superiores desempeña un papel significativo en la belleza de los ojos. Las asimetrías leves en la posición del párpado superior pueden ser fácilmente perceptibles y estéticamente deberían ser consideradas inaceptables.

La evaluación del párpado superior debe realizarse conjuntamente con la ceja. El exceso de piel palpebral puede tener que ver con la ptosis de la ceja, también por exceso de grasa, edema, pérdida de elasticidad y atrofia y por características específicas de la anatomía orbitaria, por reabsorción ósea e inserciones de estructuras.

La apertura palpebral está definida por los márgenes libres de los párpados superior e inferior y limitada por las comisuras media y lateral. A pesar de su variabilidad étnica considerable, la abertura más agradable es la de elipse asimétrica o forma almendrada.

**El ligamento palpebral interno** es una banda fibrosa que estabiliza los tarsos mediales y está intrínsecamente relacionado con el orbicular y el sistema lagrimal.

**El ligamento palpebral externo** está formado por tejido fibroso denso de los tarsos y se inserta en el tubérculo orbitario lateral 1,5 mm por detrás del borde orbitario lateral. El tendón tiene aproximadamente 10,5 mm de longitud y 6,5 mm de ancho, y se inserta 10 mm por debajo de la sutura frontocigomática. También se une al borde orbitario lateral más superficial, a través del tabique orbitario. Este plano fascial superficial, Knize lo denomina tendón cantal lateral superficial y puede usarse como una estructura para suspender o estabilizar el canto lateral.

**El septum orbitario** es una estructura de tejido conectivo. Separa el párpado de las estructuras orbitarias más profundas. Se inserta en el reborde orbitario en un engrosamiento perióstico llamado **arcus marginalis** (Fig. 21.10 B, C y D).

**El ligamento de retención orbicular** es una membrana biamar situada a lo largo del borde orbitario inferior y se extiende circularmente alrededor de la órbita. Su límite inferior

es el origen de la parte palpebral del orbicularis. Por medio está el ligamento interno. El extremo lateral ampliado del ligamento de retención orbicularis es continuo con el canto externo. El ligamento de retención orbicular medio termina en el músculo orbicular, por encima del *levator labii superioris* (LLS). Es importante su influencia en el envejecimiento periorbitario, como se explica más adelante.

### INCLINACIÓN DEL CANTO EXTERNO

La línea intercantal une el canto medio y el lateral. Puede medirse como distancia (milímetros) o ángulo (grados) en comparación con el plano horizontal. La inclinación ascendente del canto lateral se mide como un valor positivo y a la inclinación descendente se le da un valor negativo. En las mujeres tiene un promedio de + 4,1 mm o + 4 grados. El septum orbitario se fusiona a partir el *arcus marginalis*.

Esta inclinación ascendente del eje intercantal es una de las características más emblemáticas de los ojos bonitos y deseados por el paciente. Si se observa una cara realmente hermosa, se encontrará de forma invariable esta inclinación ascendente.

La distancia intercantal ideal es una quinta parte de la anchura facial a la altura de los ojos, una octava parte de la altura vertical de la cara y debería ser igual a la anchura del ojo. La línea vertical entre los dos cantos medios debería ser similar a la anchura de la nariz a nivel de los alares.

El aumento de la distancia intercantal en mujeres hace que las órbitas parezcan más grandes y deslumbrantes. Esta observación tiene correlación con las conclusiones antropométricas de las caras femeninas más atractivas. Farkas ha demostrado que los ojos juzgados como típicamente más atractivos son los que presentan una anchura orbitaria total mayor y las órbitas ocupan una mayor proporción de la anchura facial. Esta inclinación ascendente de la línea intercantal es una de las características más deseables de los ojos. Cuando observamos una cara atractiva, siempre encontraremos de forma casi invariable esta inclinación ascendente de la línea intercantal.

### EXPOSICIÓN ESCLERAL

Existe en un porcentaje de personas con exposición escleral por diversas causas, la gran mayoría en relación con hipoplasia malar y maxilar. Normalmente, no debe existir. Si esto ocurre es antiestético, pudiendo ser expresión de una hipoplasia malar. Transmite tristeza y melancolía. En la juventud, esa expresión se queda en eso, sin más deformidad, pero, con el envejecimiento, éste rasgo se acentúa por hipoplasia más reabsorción. En la mayor parte de los casos debería existir una mínima o ninguna exposición de la esclera entre el iris y el párpado inferior cuando éste se observa en la mirada directa. Flowers describe que "estos ojos son parte del carácter y su atractivo se caracteriza por un aura de melancolía o tristeza". Sin embargo, advierte que este atractivo melancólico de los ojos tiende a deteriorarse con el tiempo, como consecuencia de la relajación de

los tendones cantales y el descenso progresivo de la posición del párpado inferior.

Durante la evaluación de los párpados inferiores, debería palparse el reborde infraorbitario. Un reborde infraorbitario hipoplásico o deficiente predispondrá a lo que se ha llamado ojera o deformidad "rear trough (TT)". Esta deformidad puede verse como una profunda depresión en la zona de transición entre el párpado inferior y la mejilla superior. Este hallazgo suele subestimarse y puede estar acompañado por una exposición escleral marcada, que empeora con los años, provocando un aspecto triste y fatigado. Debemos explorar la existencia de bolsas, la laxitud del párpado, la longitud vertical del párpado, la proyección del globo ocular, y la relación con la posición del reborde orbitario.

Es determinante la valoración que hagamos de la unión párpado-mejilla, los surcos y su relación con los tejidos.

**La frente y las cejas** están intrínsecamente unidas a la región orbitaria, tanto funcional como estéticamente. Esta íntima relación a menudo es ignorada, lo que lleva a la toma de decisiones quirúrgicas incorrectas con resultados estéticos malos o escasos. No está de más enfatizar sobre la necesidad de una evaluación cuidadosa y sistemática de la frente y las cejas cuando examinamos a cualquier paciente que consulta sobre cualquier problema concerniente al área periorbitaria.

**La frente** representa una subunidad estética de forma elíptica, con un promedio de 114 por 51 mm. Tiene una anchura que es dos veces su altura. En las mujeres tiene una forma estéticamente agradable cuando no presenta arrugas profundas transversales o líneas de expresión.

### CEJAS

En 1974, Westmore sugiere un modelo más moderno de la estética frontal y postula en su conferencia las posiciones adecuadas y relaciones de la ceja. En general, todos los estudios posteriores confirmaron esta nueva forma de la ceja, con la posición más lateral del arco y no en el centro. La posición ideal del arco ha sido ampliamente discutida en la literatura. En general, preferimos un arco suave más elevado entre el limbo corneal lateral y el canto externo, y debe estar posicionada por encima del reborde supraciliar.

Las tres formas más estudiadas y estéticas de la ceja son las siguientes:

- Posición baja con altura máxima en el tercio lateral.
- Posición alta con altura máxima en el tercio lateral.
- Arqueada con altura máxima en la zona media.

De estas tres formas, la más estética, según la moda y las peticiones de los pacientes, es la ceja alta con altura máxima en el tercio lateral. Coincide además con los análisis fotográficos de las modelos seguidas como cánones deseados (Ver Fig. 21.6).

En los años setenta, las mujeres preferían la forma arqueada y todavía en la consulta la piden como recuerdo de su juventud.

Las cejas funcionan como un indicador de nuestro estado emocional. Desde un punto de vista estético, proporcionan belleza a la cara cuando están correctamente formadas y en posición adecuada. Las cejas femeninas bellas comienzan siendo anchas en su porción media y se afilan lateralmente de forma gradual, describiendo un arco suave. La posición estéticamente agradable de las cejas es más difícil de definir.

Tradicionalmente, esta posición ideal se ha descrito en relación con líneas imaginarias trazadas a través de puntos anatómicos específicos.

Por ejemplo, Wolfort da las siguientes guías sobre la ceja:

- La porción media de la ceja, el canto medio y el ala nasal deberían caer sobre el mismo plano vertical.
- Las porciones media y lateral de la ceja deberían estar en el mismo plano horizontal.
- La parte más alta de la ceja está en su posición ideal cuando cae sobre la prolongación de la línea trazada entre el punto más lateral del ala nasal y el borde lateral del iris.
- El límite lateral de la ceja debería terminar en la continuación de una línea diagonal trazada entre el canto externo del ojo y el ala nasal.

La posición ideal de la ceja tiene su punto más elevado lateral al limbo corneal (Westmore), aunque actualmente se busca un poco más lateral, entre el limbo y el canto externo (Schreiber). El comienzo y el final de la ceja deben estar al menos en la misma línea horizontal (Westmore).

La línea media debe comenzar en la perpendicular que pasa por el ala nasal. Lateralmente, termina en una línea que pasa por el ala nasal y el canto lateral hacia arriba.

Por su parte, McKinney ha establecido pautas numéricas para describir la posición ideal de las cejas:

- La distancia de la ceja a la línea de implantación del pelo debería ser de 5 o 6 cm.
- La distancia de la ceja al párpado debería medir 1,6 cm.
- La distancia de la ceja al reborde supraorbitario debería ser 1,0 cm.

Recientemente, Gunter ha definido con más precisión las referencias anatómicas óseas exactas en relación con la posición ideal de las cejas. Sugiere los siguientes criterios para definir una ceja estética:

- La posición ideal de la porción media de la ceja sería una prolongación de la línea estética del dorso nasal cuando se curva lateralmente en el arco supraciliar hacia la ceja.
- La porción media de la ceja debería empezar encima del canto medio, entre la parte más prominente del arco supraciliar y del arco supraorbitario.
- La ceja debe ascender lateralmente hacia el agujero supraorbitario, que está localizado sobre el arco supraorbitario.
- El margen inferior de la ceja cruza el agujero y sigue hacia arriba por encima del arco, alcanzando su punto máximo en algún sitio entre el borde lateral del iris y un punto lateral al canto externo.

- El pico de la ceja rara vez sobrepasa más de 10 mm la línea horizontal que discurre por la parte más caudal de la porción media de la ceja.
- En cualquier caso, esta porción media de la ceja debe ser más inferior que la cola de la ceja.

El exceso de piel en el párpado superior debe ser evaluado con cuidado y prudencia. La apariencia de exceso de piel en el párpado superior está influida por la posición y el volumen del párpado superior, la posición de la ceja y la pérdida de la elasticidad de la piel. Las decisiones con respecto a una blefaroplastia superior deben tomarse en torno a una ceja en posición adecuada. La elevación de la ceja puede aportar hasta 5 mm de elevación del párpado. Los errores de juicio diagnóstico si se realiza blefaroplastia superior en lugar de una elevación de cejas, cuando ésta última está indicada, se traducen en una transferencia de la piel de la ceja que es típicamente más gruesa, al párpado superior, ocasionando en el futuro un mayor descenso de la ceja y un resultado a largo plazo claramente inaceptable. Estos errores se pueden evitar mediante una simple maniobra manual de reposición de la ceja, al tiempo que valoramos los párpados superiores.

Matarasso y Terino sugieren criterios visuales útiles para evaluar la posición ideal de la ceja en relación con el párpado superior. Entre éstos se incluyen los siguientes:

- La prolongación media del pliegue de piel del párpado superior, en relación con la nariz, no debería exceder el límite interno de las pestañas.
- La prolongación lateral del pliegue suprarsal del párpado superior no debería ir más allá del reborde lateral de la órbita.
- La posición de la piel gruesa de transición de la ceja no debería caer sobre la piel de párpado.

Si se observan estos parámetros en el examen del párpado superior, es de esperar que la ptosis de la ceja esté afectando negativamente al equilibrio del párpado y, por lo tanto, la ceja debería ser tratada.

### TRANSICIÓN ENTRE PÁRPADO Y MEJILLA

Debe ser gradual en personas jóvenes y estéticamente equilibradas. No debe existir un marcado surco nasoyugal. Debe existir también una adecuada y suave transición de color entre párpado y mejilla. "Continuidad sin espacios o depresiones."

### MÚSCULO ORBICULAR Y PATAS DE GALLO

Las patas de gallo son siempre diferentes entre las personas, como un código de huella, aunque se describen algunos patrones muy frecuentes. Son las arrugas que parten del canto externo, hacia el párpado, hacia la región temporal y hacia el malar.

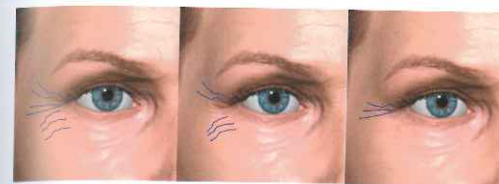


Figura 21.11 A y B. patrón de contracción de músculo orbicular y patrón de patas de gallo. Tipo 1 en abanico. Tipo 2 en párpado superior y mejilla. Tipo 3. Sólo a nivel de canto externo.

Después de los 40 años, casi todas las personas ya tienen arrugas estáticas o en reposo en la zona.

Las causas más importantes que provocan su aparición son, sobre todo, la exposición prolongada al sol, la escasa cantidad de tejido subcutáneo y las características de contracción del músculo orbicular.

Según los tipos de contracción, las patas de gallo tendrán diferentes formas. Por frecuencia, el patrón más visto es el patrón en abanico, que se encuentra en un 50 % de los casos. Este patrón consiste en arrugas desde el canto externo extendidas en abanico por el párpado superior, inferior, región temporal y mejilla (Fig. 21.11 A y B).

El siguiente en frecuencia afecta sólo a párpado superior y mejilla. Son arrugas que salen del canto externo solamente y van rectas en dirección temporal (Fig. 21.12 A, B, C y D).

Normalmente, estos patrones son bilaterales y en cada paciente a diferentes edades el patrón es el mismo, más marcado o más profundo, pero el mismo.

Desde nuestro punto de vista, los patrones descritos en consensos son una guía, pero cada paciente debe ser personalizado según su propio patrón de músculo con el único fin de realizar un tratamiento eficaz y natural. A veces, necesitamos denervar con diferente cantidad de toxina por zonas y otras veces no tratamos ciertos puntos para mantener la naturalidad. Una persona de 60 años tiene que tener patas de gallo y nosotros debemos trabajar para que éstas sean menos visibles o casi nada visibles en reposo, pero, con el movimiento, la expresión debe ser activa y natural.

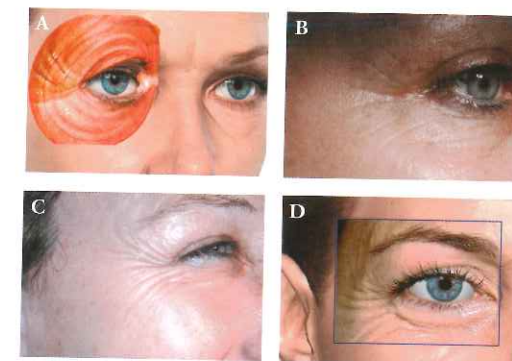


Figura 21.12 A, B, C y D. Patrón más frecuente de contracción orbicular. varios ejemplos de patrón en abanico.

Un ejemplo característico es la denervación de las patas de gallo en la zona órbita-malar. Aquí, el orbicular se contrae con la sonrisa y tira de la mejilla hacia arriba. Por este motivo, con la sonrisa "los pómulos se llenan". Si paralizamos esta zona, este gesto ya no sucede y, por tanto, habrá un aplanamiento en esa zona, que provoca una sonrisa poco natural.

También si tratamos en exceso la zona de patas de gallo del párpado superior, en un paciente que ya tiene una posición aceptable de las cejas, podemos exagerar la elevación de las cejas, provocando un resultado antiestético. Hay que huir de estos tratamientos y de las dosificaciones "para hacer desaparecer todas las arrugas".

Queremos mejorar los signos de la edad, pero no queremos modificar la expresividad facial o cambiar el patrón muscular de la sonrisa. Queremos que el paciente siga sonriendo con los ojos y, por tanto, la piel de la mejilla y malar debe ascender. Queremos las cejas sin ptosis pero no queremos las cejas demasiado elevadas.

Por tanto, debemos rechazar los estigmas que provoca la hiperdosificación.

### ENVEJECIMIENTO PERIORBITARIO (Fig. 21.13 A, B, C y D)

Los ojos son esenciales para la expresión facial y se describen en la literatura más que cualquier otra característica facial. Los párpados son una diana importante en el desarrollo de los signos del envejecimiento facial.

Los cambios, al principio, serán leves y progresarán sin estabilizarse en ningún momento:

- Pérdida de uniformidad.
- Alargamiento de los párpados.
- Debilidad y abombamiento del septum.
- Elongación orbicular (Fig. 21.14 A, B y C).
- Disminución de la tensión palpebral.
- Disminución del soporte ligamentario.



Figura 21.13 A, B, C y D. Dibujo de envejecimiento muscular con elongación alargamiento y debilidad.

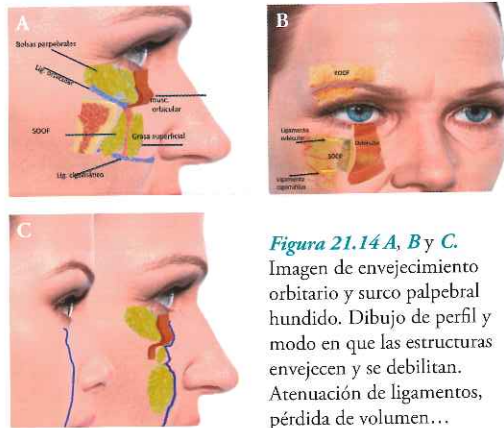


Figura 21.14 A, B y C. Imagen de envejecimiento orbitario y surco palpebral hundido. Dibujo de perfil y modo en que las estructuras envejecen y se debilitan. Atenuación de ligamentos, pérdida de volumen...

- Protrusión de grasa.
- Festones.
- Bolsa malar.
- Disminución de los compartimentos de grasa profundos (SOOF) y ROOF.
- Agrandamiento de la cavidad orbitaria.
- Laxitud del párpado inferior y, a veces, exposición escleral y TT (Fig. 21.15 A a E) con diferente magnitud, según la anatomía.
- Patas de gallo marcadas en reposo.
- Descenso de la cola de las cejas.
- Exceso y caída de la piel del párpado superior.

Bajo el orbicular superior, en la zona lateral, está el ROOF, que es la bolsa grasa o compartimento superolateral. La re-

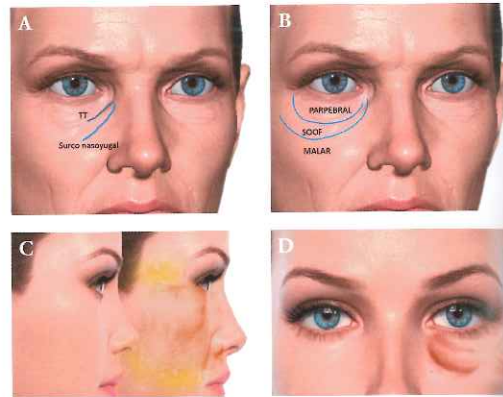


Figura 21.15 A, B, C y D. Dibujo de localización de TT y surco Nasoyugal. Dibujo con ligamentos orbicular y cigomático en azul mostrando la zona palpebral, localización del SOOF entre ligamentos, y por debajo la zona malar. Composiciones comparativas de envejecimiento palpebral.

tro-orbicularis oculi fat (ROOF) es una banda transversal de tejido fibroadiposo de 5 mm de espesor, que se extiende bajo el músculo orbicular y la parte inferior del músculo frontal. Tiene una altura de aproximada de 1 cm y desde el agujero suprarbitario hacia fuera, 2 a 5 cm. A diferencia de la grasa orbitaria con tejido fino graso, el ROOF contiene más tejido fibrograso (Fig. 21.16).

Desempeña un papel importante en la ptosis de la ceja, y se desliza hacia abajo durante el proceso de envejecimiento.

La órbita esquelética aumenta su diámetro con el envejecimiento, modificando la relación entre continente y contenido. Esta reabsorción es más visible a nivel superomedio e inferolateral.

Son más precoces los cambios inferolaterales (comienzan en la 4ª década) que los superomedios (más tardía) (Fig. 21.17 A y B).

Esta remodelación conduce a la pérdida de apoyo de las estructuras, provocando pérdida de angulación de la hendidura palpebral.



Figura 21.16. Retro orbicularis oculi fat ROOF.

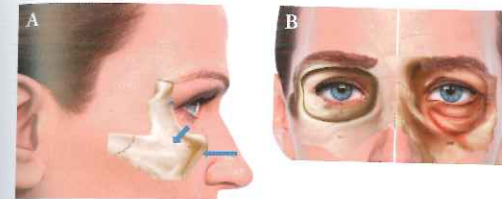


Figura 21.17 A y B. Imágenes de envejecimiento óseo orbitario con vectores negativos.

Además, la piel del párpado superior llega a ser redundante, provocando un exceso, sobre todo, lateral sobre el canto externo.

La grasa subcutánea infraorbitaria es mínima. La localización superficial del músculo orbicular y la piel fina y translúcida del párpado inferior pueden dar un aspecto violáceo a toda la zona, como resultado de la vascularización intramuscular subyacente, transparentándose las venas subcutáneas y con telangiectasias. La mayor congestión de los vasos dérmicos y la extravasación relacionada con la estasis durante episodios de estrés físico y mental, incluidos la menstruación y el embarazo, también puede empeorar la coloración oscura de los párpados. Éste sería el concepto de ojo oscuro o párpado oscuro u ojeras y su causa es:

- Efecto sombra: es un efecto de la luz motivado por la pérdida de las características del párpado de los jóvenes. Esto es, laxitud, pérdida de volumen de SOOF, etc. Todo esto hace que el efecto de la luz en el párpado, especialmente, en el TT, sea más oscura.
- Hiperpigmentación: estos cambios son más marcados en pieles oscuras, Fitzpatrick 3-4, exposición solar crónica, toma de anticonceptivos, predisposición genética, etcétera.
- Venas subcutáneas y grasa: la escasez de grasa subcutánea provoca la transparencia de la red venosa y del músculo orbicular. Esto oscurece el párpado. El envejecimiento con telangiectasias, delgadez cutánea y congestión venosa exagera aun más este aspecto oscuro.
- Cambios linfáticos: los excesos, la genética, la alteración de los horarios circadianos y del sueño provocan cambios continuos en la distensión de la piel y, a medio plazo, pérdida de sus características y envejecimiento precoz con oscurecimiento (Fig. 21.18 A a F).

La aparición del *tear trough* suele ser el primer signo de envejecimiento del tercio medio y periorbitario.

Vamos a intentar describir la anatomía y los cambios que se producen con el paso de los años y haremos una descripción de los estudios anatómicos realizados. El origen del TT todavía es discutido y probablemente obedece a múltiples factores.

Fue descrito inicialmente por mi maestro Raúl Loeb. Su etiología se debe a varias causas: la fuerte fijación del septum al

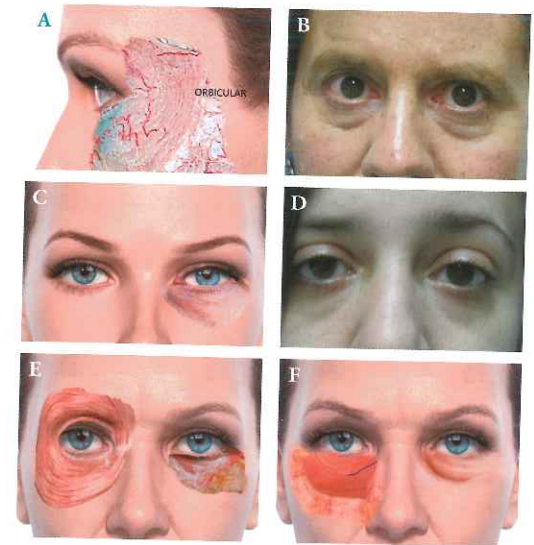


Figura 21.18 A, B, C, D, E y F. "Ojera oscura." Por pérdida de grasa superficial. Por transparencia de vasos. Por transparencia del color del músculo orbicular. TT o surco de la lagrimea.

arcus marginalis, la existencia de una zona triangular entre orbicular, elevadores de labio y ala nasal y la ausencia de grasa en esta zona; así el septum cede más, profundizando el surco (Fig. 21.19 A a G).

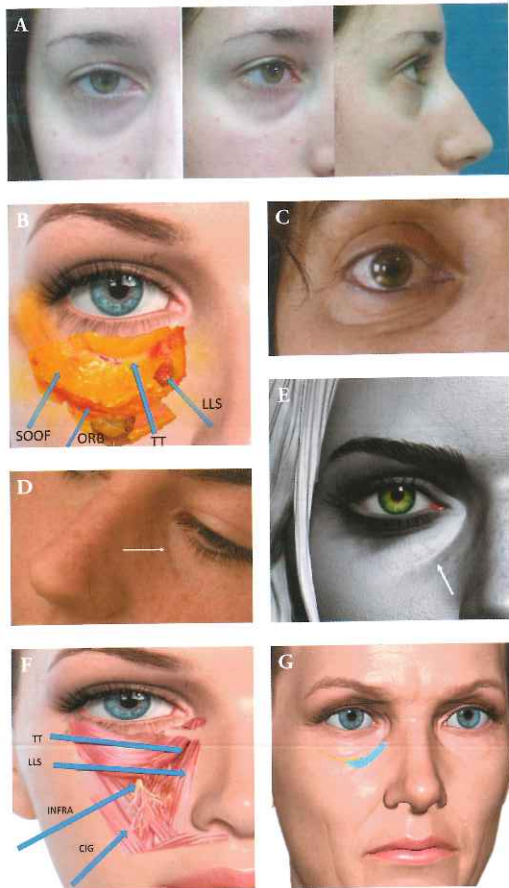
Según mi maestro, Raúl Loeb, la patogénesis de la formación del surco de la lagrimea o TT se basa en tres factores:

- Fijación del septum al arcus marginalis.
- Un pequeño espacio entre las inserciones del orbicularis oculi, elevadores de labio superior y *levator labii superioris alaeque nasi*.
- Ausencia de grasa y tejidos blandos entre la bolsa media y central, bajo el orbicular.

Añadiremos a todo esto la pérdida de volumen de grasa y la pérdida de hueso tanto por el envejecimiento como por el efecto de las inserciones del LLS y del orbicular.

Hay estudios que afirman que la unión párpado-mejilla descende con la edad, pero Lambros en sus brillantes estudios con fotografías a lo largo de los años demostró que no hay diferencias en la altura de las estructuras. Probablemente, como opina la mayoría, las dos cosas son posibles, exagerándose por la pérdida de volumen del SOOF y del hueso.

Las características anatómicas que explican la formación del TT y del surco nasoyugal tienen relación con todos los planos de la zona: piel, plano subcutáneo y plano suborbicular. En el plano subcutáneo se correlaciona con la separación entre las



**Figura 21.19 A, B, C, D, E, F y G.** Imágenes mostrando TT en el surco palpebral interno en composiciones digitales y en fotos de pacientes. Imagen muscular marcando zona de TT. Línea en azul de TT. Marcaje preoperatorio de procedimiento. Disección anatómica explicando las causas del TT con el punto de inserción del LLS, septum...

porciones del músculo orbicular orbitario y palpebral. Se observa una hendidura especialmente evidente entre las dos porciones del músculo orbicular. Además, no hay grasa entre la piel y la unión muscular, con lo que se transparenta la oscuridad muscular a través de ella.

En el plano suborbicular, el origen del orbicular orbitario en el maxilar se elonga y se hace oblicuo. En la parte media, la porción palpebral del músculo orbicular está fuerte e intensamente insertada, con difícil disección suprapariósica. Esto justifica, con la reabsorción del SOOF y hueso, la facilidad con la que se forma el surco.

La piel es más fina sobre el orbicular palpebral y más gruesa sobre el orbicular orbitario, por lo que la diferencia siempre se hará evidente. La debilidad del septum acentúa la hernia de grasa y acentúa el *tear trough* (TT) y el surco nasoyugal, aunque no sea la causa de su origen. En el surco nasoyugal, además, el ligamento orbicular se elonga y desciende, haciéndose muy evidente la grasa de la mejilla por debajo de la depresión.

A la línea marcada por los músculos orbicular y *levator labii superioris* (LLS), Barton añade la fijación del orbicular al *arcus marginalis* y a la retrusión malar, con la acentuación de la hernia de grasa.

La comprensión de la función de los ligamentos orbitarios es crucial. El ligamento orbicular desempeña un papel clave en la anatomía del envejecimiento de los párpados. Es un septum fibroso, que se crea bajo el orbicular cuando se inserta en el periostio del borde orbitario. Fija el músculo orbicular y, por tanto, proporciona un punto de estabilidad.

Paralelamente, la piel de la mejilla que delimita el párpado es más gruesa, ya que tiene debajo el límite superior de la grasa de la mejilla y, por tanto, la diferencia entre ambas zonas es mucho más marcada.

La diferencia también corresponde con la separación muscular. El TT se marca entre el orbicular preseptal y el orbitario. La diferencia es obvia, la parte orbitaria es más gruesa y más grande, es más activa y tiene más grasa por encima y por debajo.

Además, se produce un hueco entre las inserciones del orbicular y del LLS justo bajo el TT.

Hay pues dos niveles en el TT, uno menos diferenciable superficial y otro más remarcado a nivel suborbicular.

Codner describe un triángulo entre LLS, *levator labii superioris alaeque nasi* (LLSAN) y orbicular. Por otra parte, Barton define una tríada de causas. La primera es la hernia de la grasa orbitaria, después, la fuerte unión entre orbicular y arco marginal y, por último, la retrusión del reborde orbitario por remodelación y reabsorción.

Otros describen atenuación ligamentaria y muscular. Nosotros creemos que la zona es tan compleja anatómica y funcionalmente, que, probablemente, todas las causas tengan su influencia, siendo diferentes estas influencias en cada paciente.

Además, todo se magnifica con la influencia de las sombras del hundimiento del surco.

La pérdida de volumen periorbitario es determinante en la involución de la zona. Clínicamente la pérdida de volumen periorbitario puede definirse en tres estadios (Fig. 21.20 A a F):

- Estadio I: pacientes con pérdida de volumen limitada a la zona media (TT).
- Estadio II: pérdida de volumen en la zona orbitaria lateral además de en la órbita media. Puede haber deficiencia de volumen y aplanamiento de la mejilla.
- Estadio III: depresión circunferencial completa a lo largo del borde orbitario.



**Figura 21.20 A, B, C, D, E y F.** Clasificación de la pérdida de volumen órbito-palpebral. Estructuras afectadas. Hueso, SOOF; bolsas, ligamentos. Traslación de la figura anterior a los cambios cutáneos y aspecto exterior.

Este patrón se asocia con frecuencia con el déficit de volumen en la mejilla y eminencia malar.

Los estudios sugieren que la formación del TT no se debe al descenso tisular. La pérdida de volumen del SOOF y la reabsorción ósea del reborde están detrás de esta explicación volumétrica. Especialmente, en la unión del orbicular palpebral y del orbitario es donde más se nota el defecto por la transición a la pérdida de volumen (Fig. 21.21 A, B, C y D).

La atrofia de la piel y la grasa subcutánea subyacente es la explicación más probable para la visibilidad creciente de la unión del párpado-mejilla con la edad.



**Figura 21.21 A, B y C.** Alteración de la unión párpado mejilla por cambios anatómicos con la edad. Deformidad en V o Y de la unión párpado mejilla a partir de los 60s.

Es poco probable que haya un descenso objetivable por la edad. Estas estructuras están fijadas íntimamente al hueso. Como el descenso no es un factor etiológico, intentar elevar los tejidos puede no ser la mejor solución.

Cualquier intervención para la corrección del surco debe hacerse por debajo del borde infraorbitario porque estos surcos están al menos 4 mm bajo el *arcus marginalis* y el borde.

Aunque la causa es la atrofia, especialmente, de grasa, la inyección de material sobre el músculo está plagada de peligros. Es evidente que aquí hay que realizar un tratamiento suprapariósico.

El ligamento de retención orbicular, que está siempre a pocos mm del reborde orbitario, es la estructura anatómica responsable de definir el surco palpebral-malar (transición visible entre la parte preseptal y la mejilla). El desplazamiento hacia abajo de la unión párpado-mejilla se asocia con un alargamiento y atenuación de la zona preseptal, extendiéndose a la mejilla. Para que la protrusión de la grasa descienda más allá del borde orbital, el ligamento de retención también debe experimentar una marcada distensión junto con el segmento preseptal. En consecuencia, las estructuras preseptales invaden el espacio precigomático de la mejilla. Separa la grasa extraorbitaria (SOOF) de la intraorbitaria (Fig. 21.22 A, B y C).

### SURCO NASOYUGAL Y TEAR TROUGH. TRANSICIÓN ENTRE PÁRPADO Y MEJILLA

La reabsorción grasa y la remodelación ósea hacen que el músculo orbicular se alargue y tenga que acortarse más con cada contracción ya que aumentamos su espacio de trabajo. Así

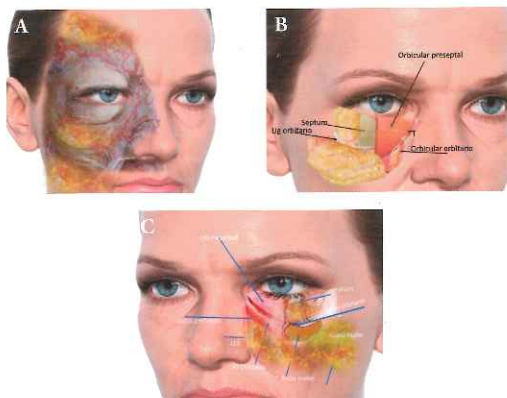


Figura 21.22 A, B y C. Elongación y debilidad ligamentaria, pérdida de volumen del SOOF. Vectores negativos de reabsorción ósea, debilidad ligamentaria.

facilitamos la formación de las patas de gallo. El borde inferior del orbicular se hace más evidente y contribuye a la formación de la media luna que comienza en la eminencia malar y sigue por el surco nasoyugal hasta el TT. La pérdida de volumen en la zona infraorbitaria conduce a la aparición de bolsas palpebrales y a la acentuación de la depresión del TT, oblicuamente desde la nariz y canto interno hasta la mejilla y malar debajo del párpado.

También la pérdida de grasa y la retrusión de reborde orbitario desplazan la grasa sobre el septum, provocando una doble convexidad entre bolsas y párpado. Al perder la escasa grasa superficial entre orbicular y piel, se incrementa la coloración más oscura de la piel, dando ese aspecto cansado, hundido y envejecido tan característico. También este aumento en la coloración es atribuido a depósitos dérmicos de melanina.

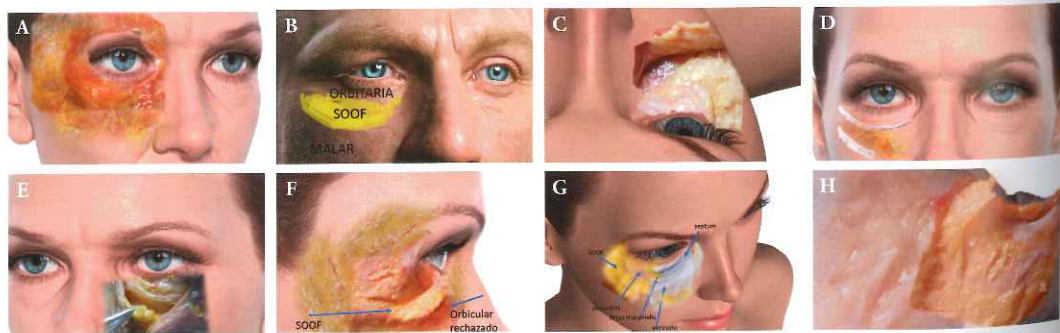


Figura 21.23 A, B, C, D, E, F, G y H. Compartimentos de grasa y líneas delimitando los surcos TT y nasoyugal. Estructuras de grasa diferentes SOOF bolsas afectadas con diferente comportamiento. Composiciones anatómicas mostrando el SOOF con pérdida de volumen... Nervio infraorbitario y reborde con inserción del septum. Es la zona en que se depositan los filler o la grasa a nivel supraparietístico.

Es siempre evidente con el envejecimiento de la zona pero puede estar presente en pacientes jóvenes con ciertas características, como una zona de concavidad visible (Fig. 21.23 A a H). En esta zona confluyen características anatómicas peculiares y deferentes por encima y por debajo del límite del surco.

Durante la evaluación de los párpados inferiores, debería palparse el reborde infraorbitario. Un reborde infraorbitario hipoplásico o deficiente predispondrá a la deformidad. Esta deformidad puede verse como una profunda depresión en la zona de transición entre el párpado inferior y la mejilla superior (Fig. 21.24 A, B y C).

El envejecimiento del reborde orbitario hace que, con su reabsorción, los tejidos blandos se retropongan, disponiéndose por detrás de una línea vertical que pasa por la córnea (en el perfil), cuando, en jóvenes, estos tejidos están por delante de la línea.

Parece razonable que si el reborde pierde su proyección y desciende por reabsorción, las bolsas grasas sean más visibles y el párpado sea más largo, con exceso de piel e irregular. Si además, a esto se añade la reabsorción del SOOF, la deformidad se exagera.

Es importante evitar inyectar superficial a lo largo del surco porque un abultamiento completo ovalado puede dar un aspecto antinatural que se puede agravar con la animación. Debemos hacer depósitos supraparietísticos. No es recomendable sobrecorregir.

En resumen:

- La atrofia de la piel y de la grasa subcutánea subyacente es la explicación más probable para la visibilidad oscura de la piel delante del orbicular palpebral.
- En esta zona es más difícil el descenso de estructuras, debido a su gran fijación. Por este motivo, intentar realizar un procedimiento quirúrgico en el TT no se justifica.
- El tratamiento debe ser en el plano supraparietístico o suborbicular en el surco nasoyugal e inmediatamente inferior al orbicular en el TT.

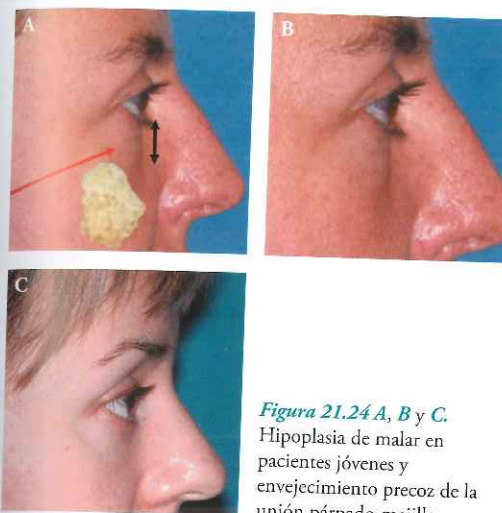


Figura 21.24 A, B y C. Hipoplasia de malar en pacientes jóvenes y envejecimiento precoz de la unión párpado-mejilla.

Para el tratamiento de la zona es indispensable tener un conocimiento estricto de la zona del TT y del surco periorbitario.

Sólo el cambio de tipo de piel más fina en el párpado y más gruesa bajo el TT ya justifica posibles diferencias estéticas. Si, además, el tejido subcutáneo preseptal es muy fino en comparación con el tejido graso por delante del orbicular orbitario, las diferencias se magnifican. Por tanto, la piel en la zona preseptal puede cambiar también de coloración por hiperpigmentación melanocítica y por transparencia vascular tras reabsorción de grasa.

La distancia entre reborde y surco periorbitario es mayor en la zona media del surco, por lo que la reabsorción de reborde con la edad afecta siempre al TT por cercanía al reborde. Aquí siempre aparecerá primero la concavidad.

Su formación obedece a múltiples factores, pero parece que el más relevante es la pérdida de volumen.

La prominencia de las bolsas grasas "despista" sobre la etiología, pero el TT no guarda relación en su origen con las bolsas, aunque se magnifique con ellas. Su origen está en relación a las inserciones óseas del orbicular en la cresta lagrimal y también las inserciones por debajo del LLS. Si a esta zona entre inserciones añadimos que aquí, en el tercio interno, la piel es más fina, ya tenemos la justificación para la aparición de una concavidad.

### TRATAMIENTO DE LA REGIÓN PERIORBITARIA

#### RECOMENDACIONES SOBRE LA TOXINA BOTULÍNICA

La toxina trata las patas de gallo y la posición de las cejas y las arrugas glaberales y frontales. Aquí debemos valorar exhaus-

tivamente las dominancias musculares agonistas y antagonistas y la actividad muscular que deseamos después del tratamiento para evitar malos resultados tan conocidos.

En resumen, las bases serán las siguientes:

- Corrugador: un punto profundo en la inserción ósea más media y un punto superficial más lateral y más alto.
- Proceros: un punto en el músculo bajo la arruga horizontal.
- Patas de gallo: tres puntos para las tres zonas (superior media e inferior). A veces, otros tres puntos en una segunda fila, siempre personalizado, ya que a veces son necesarios dos puntos y a veces uno, dependiendo del patrón orbicular (Ver Fig. 21.1).

Fundamentalmente, los primeros datos del envejecimiento de la zona periorbitaria son la aparición de las patas de gallo, el descenso de la ceja con el consiguiente exceso de piel del párpado superior y la aparición del TT y del surco nasoyugal, mostrando una separación visible entre párpado y mejilla. Se pierde así la uniformidad.

El tratamiento nunca es simple ni sencillo y debemos combinar tratamientos cuando sea preciso, según los resultados del estudio de cada paciente.

Durante las décadas pasadas se trató el envejecimiento periorbitario con blefaroplastias agresivas, con lo que se perdía naturalidad y se provocaba el efecto contrario: una órbita sin grasa. Se describieron técnicas de reposición sin extirpación que mejoraron los resultados. Actualmente, en general, la cantidad de grasa de las bolsas que se extirpa cada vez es menor.

Buscamos con nuestra técnica menos agresividad y más uniformidad, es decir, reponemos volumen donde no hay y redistribuimos el exceso de volumen.

Algunas precisiones anatómicas a tener en cuenta de la rama ascendente de la arteria infraorbitaria nos indican que está alineada con la pupila. Las ramas internas se anastomosan con ramas de la arteria angular, por lo que es difícil de lesionar, salvo que el abordaje sea muy interno.

Respecto a la vena angular, está en la parte más interna bajo el orbicular a la altura del canto interno ocular.

Las técnicas que usamos para el envejecimiento orbitario se basan en la asociación de toxina botulínica, fillers (generalmente, ácido hialurónico), microinjertos de grasa para evitar las deformidades e irregularidades descritas, láseres ablativos y no ablativos, peelings y, por supuesto, cirugía (blefaroplastia o aumentos esqueléticos con prótesis o hueso). Los tratamientos con grasa deben realizarlos manos expertas, con una cantidad adecuada y bien distribuida en microinjertos y con depósitos supraparietísticos para voluminizar el SOOF reabsorbido.

Las inyecciones son profundas bajo el músculo orbicular y sólo superficial al periostio del reborde orbitario en la cara más intermedia (Fig. 21.25 A a G). Con respecto al tratamiento superficial, tan delicado, se deberá realizar entre las dos partes del orbicular que están separadas entre el preseptal y el orbitario de manera segura y en cantidades mínimas. A veces, con una cá-

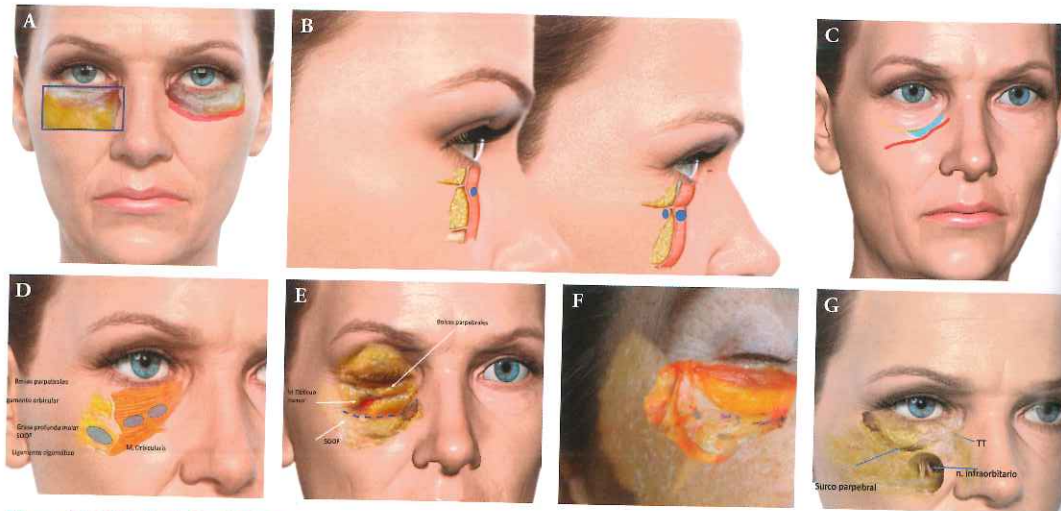


Figura 21.25 A, B, C, D, E, F y G. Composición anatómica y línea de trabajo suprapariética. Vista de perfil con el dibujo del alargamiento muscular y la pérdida de grasa en la unión ZONAS DE DEPÓSITO PROFUNDO en azul, zona de relleno suprapariética.

nula 32 podemos tratar con filler a nivel subcutáneo supramuscular. No se recomienda cuando casi no hay subcutáneo.

En esta zona, las complicaciones más frecuentes son el edema y la equimosis. El edema será muy evidente y lento en su desaparición cuanto más superficial trabajemos.

Una selección inadecuada de relleno o una técnica inadecuada puede llevar a la retención de agua, irregularidades del contorno y cambios antinaturales con color azulado de la piel (efecto Tyndall). Las reacciones hidrofílicas son el resultado de una mayor concentración de gel con mayor efecto osmótico, que erróneamente se coloca demasiado superficialmente. Las posibles irregularidades y cambios en la coloración y transparencia serán siempre más visibles y frecuentes por su superficialidad. Por tanto, siempre se recomienda inyectar esta zona por manos verdaderamente expertas.

Es muy importante hacer una selección adecuada del producto a inyectar en esta zona tan delicada.

Aquí, los parámetros de importancia son elasticidad (G) y viscosidad.

La G es la rigidez del gel. Con una G alta, los geles son más rígidos y contribuyen a la vectorización tisular (levantamiento) y es resistente a la deformación por las fuerzas de gravedad y el movimiento facial. La viscosidad de un gel es la capacidad de resistir a la propagación en el tejido y permanecer en el lugar, contribuyendo así a la estabilidad del contorno.

Por tanto, en esta zona debemos elegir ácido hialurónico con baja G y baja viscosidad para conseguir un resultado natural con menos morbilidad. Hay un ácido hialurónico específico para esta indicación (Fig. 21.26 A y B).

El ácido hialurónico se inyecta de forma discontinua en la deformidad. Esta zona es segura y muy poco vascularizada a

nivel suprapariético. Se realizan pequeños depósitos, dos o tres, a lo largo del surco. No recomendamos hacer una línea continua de depósito para evitar el pequeño rodete visible con la animación. Todo lo que se pueda evitar debe ser evitado. Nunca debe ser hipercoregido, puesto que el resultado puede ser estéticamente catastrófico. Como ya hemos descrito, el tratamiento debe ser suprapariético. Corresponde a una zona entre septum y agujero infraorbitario.

El volumen total inyectado en la zona periorbitaria suele ser 0,2-0,5 cc en cada lado. En casos específicos, se realiza inyección subdérmica muy superficial, utilizando una aguja de calibre 32 para "levantar" la piel que lo recubre. Suele ser un "punto" de aplicación sobre una superficie de 1 o 2 mm.

Conociendo la anatomía linfática sabemos que existen unos microseptos en la zona lateral por debajo del canto externo a nivel subcutáneo. Voluminizar el surco nasoyugal y el TT a nivel superficial provocará edema linfático durante más días y

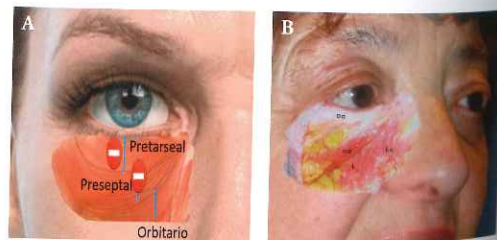


Figura 21.6 A y B. Nunca trabajar en el orbicular pretarsal y preseptal. a veces en personas mayores el septum esta muy elongado.

mucho más pronunciado por las mañanas. Por este motivo, y por la necesidad de voluminizar el SOOF reabsorbido, debemos tratar siempre a nivel suprapariético. Se realizará en esa zona de seguridad que está entre el septum orbitario y el plano del agujero infraorbitario. Este plano que está en la profundidad del surco es poco peligroso por su escasa vascularización.

Si aquí utilizamos ácido hialurónico, debemos usar monofásicos y partículas pequeñas, que atraen menos agua y, por tanto, provocan menos edema, entre otras cosas.

En la órbita, las complicaciones más frecuentes son el edema y las irregularidades, que son más visibles cuanto mayor es la laxitud cutánea. Normalmente, mejoran con masaje durante varios días. Si persiste más de un mes, se debe aplicar hialuronidasa. Aquí las inyecciones suprapariéticas disminuyen el riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bartlett SP, Wornom I 3rd, Whitaker LA. Evaluation of facial skeletal aesthetics and surgical planning. *Clin Plast Surg* 1991;18(1):1.
- Baudouin JY, Tiberghien G. Symmetry, averageness, and feature size in facial attractiveness of women. *Acta Psychologica* 2004;117(3):313.
- Buchanan A, Holds JB. The beautiful eye: perception of beauty in the periocular area. In: Massry GG, Murphy MR, Azizzadeh B, editors. *Master techniques in blepharoplasty and periorbital rejuvenation*. New York: Springer, 2011: 25-9.
- Coleman S. Periorbital rejuvenation. *Aesthet Surg J* 2001;21:337-343.
- Connell BF, Maric TJ. The male foreheadplasty. Recognizing and treating the aging upper face. *Clin Plast Surg* 1991;18(4):653.
- Donath AS, Glasgold R, Glasgold M. Volume loss versus gravity: new concepts in facial aging. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;15(4): 238-43.
- Doxanas MT, Anderson RL. Oriental eyelids: an anatomic study. *Arch Ophthalmol* 1984;102:12-32.
- Eidler RJ. Background considerations to facial aesthetics. *J Orthod* 2001; 28(2):159.
- Fagien S. Advanced rejuvenative upper blepharoplasty: enhancing aesthetics of the upper periorbita. *Plast Reconstr Surg* 2002;110(1):278.
- Farkas LG, Hrečko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: Revision of the neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg* 1985;75(3):328.
- Farkas LG, Kolar JC. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):599.
- Farkas LG. *Anthropometry of the Head and Face*. New York, NY: Raven Press, 1994.
- Flowers RS. Periorbital aesthetic surgery in men. *Clin Plast Surg* 1991;18(4):689.
- Fitzgerald R. Contemporary concepts in brow and eyelid aging. *Clin Plast Surg* 2013;40:21-42.
- Flowers RS. The art of eyelid and orbital aesthetics: multiracial surgical considerations. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):703.
- Flowers RS. Upper blepharoplasty by eyelid invagination: anchor blepharoplasty. *Clin Plast Surg* 1993;20(2):193.
- Flowers RE. Tear trough implants for correction of tear trough deformity. *Clin Plast Surg* 1993;20:403-415.
- Freeman MS. Transconjunctival sub-orbicularis oculi fat (SOOF) pad lift blepharoplasty: a new technique for the effacement of nasojugal deformity. *Arch Facial Plast Surg* 2000;2(1):16-21.
- Glassgold RA, Lam SM, Glasgold MJ. Periorbital fat grafting. In: Massry GG, Murphy M, Azizzadeh B, editors. *Master techniques in blepharoplasty and periorbital rejuvenation*. New York: Springer, 2011: 259-72.
- Goldberg RA. Transconjunctival orbital fat repositioning: Transposition of orbital fat pedicles into the superperiosteal pocket. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:743-748; discussion 749-751.
- Gunter JR, Antrobus SD. Aesthetic analysis of the eyebrows. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(7):1808.
- Haddock NT, Saadeh PB, Boutros S, Thorne CH (2009) The teartrough and lid/cheek junction: anatomy and implications for surgical correction. *Plast Reconstr Surg* 123:1332-1340 discussion 1341-1342.
- Hamra S. Arcus marginalis release and orbital fat preservation in midface rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:354-362.
- Hoefflin SM. *The Beautiful Face: the first mathematical definition, classification, and creation of true facial beauty*. Santa Monica, California, 2002: 38-40.
- Huntley HE. *The divine proportion: A study in mathematical beauty*. New York: Dover Publications, Inc., 1970.
- Jelks GW, Jelks EB. The influence of orbital and eyelid anatomy on the palpebral aperture. *Clin Plast Surg* 1991;18(1):183.
- Johnston VS, Solomon CJ, Gibson SJ, Pallares-Bejarano A. Human facial beauty: Current theories and methodologies. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5:371.
- Lam S, Glasgold M, Glasgold R. *Complementary fat grafting*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
- Lambros VS. Hyaluronic acid injections for correction of the tear trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(6 Suppl.):74S-80S.
- Lambros V. Observations on periorbital and midface aging. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(5):1367-76.
- Langlois JH, Kalakanis L, Rubinstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychological Bulletin* 2000;126(3):390.
- Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychological Science* 1990;1:115.
- Little JW. Applications of the classic dermal fat graft in primary and secondary facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2002 Feb;109(2):788-804.
- Loeb R. Fat pad sliding and fat grafting for leveling lid depressions. *Clin Plast Surg* 1981;8:757-776.
- Loeb R. Naso-jugal groove leveling with fat tissue. *Clin Plast Surg* 1993;20: 393-400; discussion 401.
- Lowe JB 3rd, Cohen M, Hunter DA, et al. Analysis of the nerve branches to the orbicularis oculi muscle of the lower eyelid in fresh cadavers. *Plast Reconstr Surg* 2005;116(6):1743-1749.
- McCord CD, Doxanas MT. Browplasty and browpexy: an adjunct to blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(2):248.
- McKinney P, Mossie RD, Zukowsky ML. Criteria for the forehead lift. *Aesthetic Plast Surg* 1991;15(2):141.
- Matarasso A, Terino EO. Forehead-brow rhytidoplasty: reassessing the goals. *Plast Reconstr Surg* 1994;93(7):1378.
- Muzaffar AR, Mendelson BC, Adams WP Jr. Surgical anatomy of the ligamentous attachments of the lower lid and lateral canthus. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:873-884; discussion 897-911; 102:109:788-804.
- Perrett DI, May KA, Yoshikawa S. Facial shape and judgements of female attractiveness. *Nature* 1994;368(6468):239.
- Pessa JE, Chen Y. Curve analysis of the aging orbital aperture. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:751.
- Pessa JE, Garza JR. The malar septum: the anatomic basis of malar mounds and malar edema. *Aesthetic Surg J* 1997;17:11-17.
- Pessa JE, Zadoo VB, Adrian EK, et al. Anatomy of a black eye: a newly described fascial system of the lower eyelid. *Clin Anat* 1998;11:157-161.
- Rhodes G, Proffitt E, Grady JM, Sumich A. Facial symmetry and the perception of beauty. *Psychonomic Bulletin and Review* 1998;5:659.
- Ricketts RM. Divine proportions in facial aesthetics. *Clin Plast Surg* 1982; 9(4):401.
- Rohrich RJ, Coberly DM, Fagien S, Stuzin JM. Current concepts in aesthetic upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:32e.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2007;119(7):2219-27.
- Schreiber JF, Singh NK, Klatsky SA. Beauty lies in the eyebrow of the beholder: a public survey of eyebrow aesthetics. *Aesthetic Surg J* 2005;25:348-52.



Shorr N, Enzer YR. Considerations in aesthetic eyelid surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18:1081.

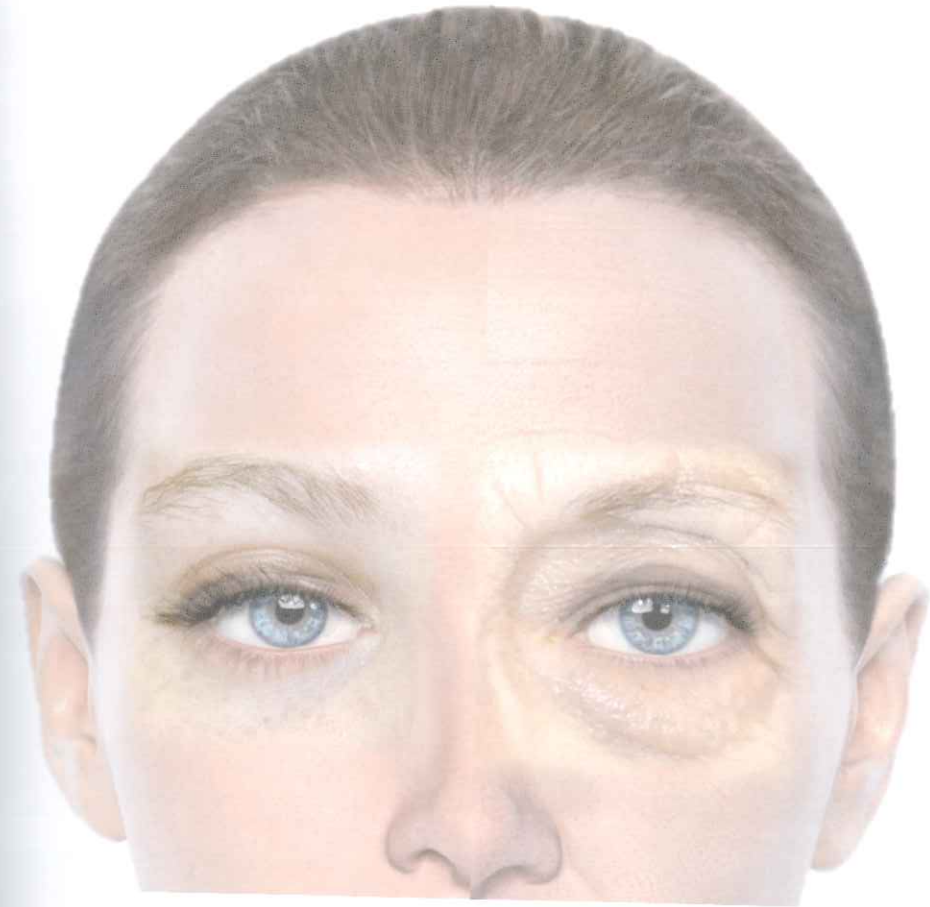
Sundaram H, Kiripolsky M. Non surgical rejuvenation of the upper eyelid and brow. *Clin Plastic Surg* 2013;(40):55-76.

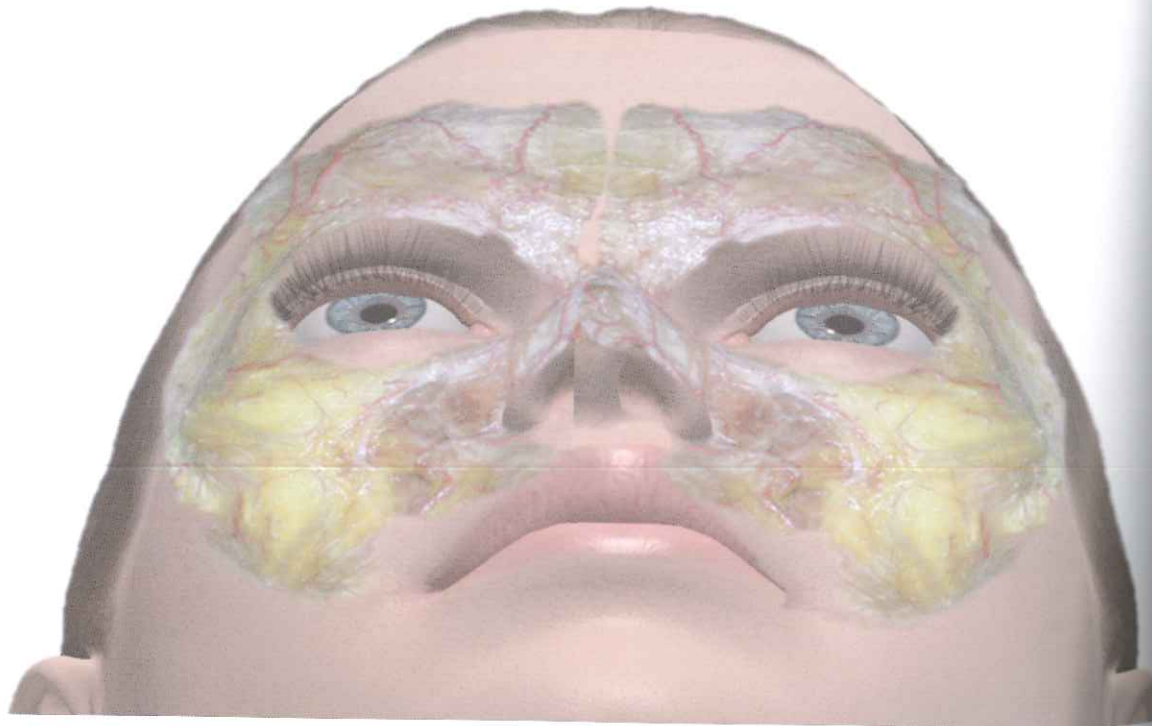
Tolleth H. Concepts for the plastic surgeon from art and sculpture. *Clin Plast Surg* 1987;14(4):585.

Thornhill R, Gangestad SW. Facial Attractiveness. *Trends in Cognitive Sciences* 1999;3(12):452.

Wolford FG, Baker T, Kanter WR. Aesthetic goals in blepharoplasty. In: Wolford FG, Kanter WR, editors. *Aesthetic blepharoplasty*. Boston: Little Brown, 1995: 17-34.

Wolford FG, Gee J, Pan D, Morris D. Nuances of aesthetic blepharoplasty. *Ann Plast Surg* 1997;38:257.





El tercio medio está definido por una línea entre parte borde superior del trago al canto externo y una línea inferior desde el borde inferior del trago a comisura oral. La parte móvil es a la que nos referimos como tercio medio anterior. Tiene forma triangular. Sus límites son la zona pretarsal, el surco nasolabial y la unión arco-cuerpo del malar (Fig. 22.1, Fig. 22.2, Fig. 22.3 y Fig. 22.4).

La mejilla en gente joven debe ser redondeada, dando una imagen de frescura y tersura tan característica en los 20 años como una única unidad en continuidad. Con la edad, los tres segmentos se diferencian y se hacen visibles apareciendo tres

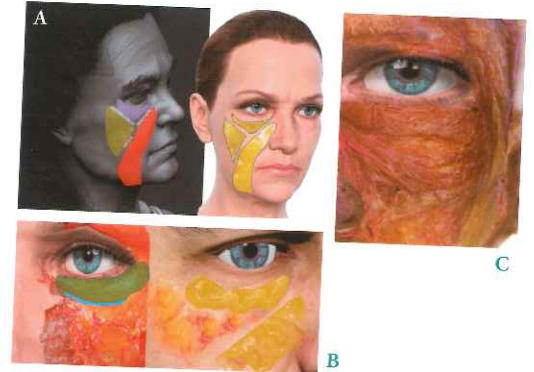


Figura 22.5 A, B y C. Malar y mejilla de adultos 50s con la delimitación e irregularidades con la pérdida de volumen compartimental.

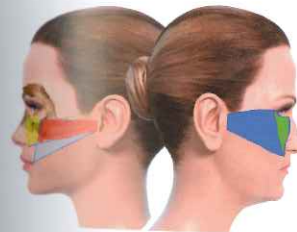


Figura 22.1. Límites del tercio medio. Triángulo línea trago, canto, comisura.

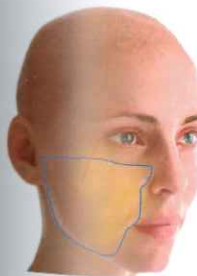


Figura 22.2. Zona anterior a la línea entre canto externo y ángulo mandibular. corresponde a la parte expresiva de la cara, de la mímica por ser la zona donde trabajan los músculos de expresión facial.



Figura 22.3. Región malar y paranasal.



Figura 22.4. Compartimentos de grasa armonizados como unidad en jóvenes 20S.

surcos, el nasolabial el palpebro-malar y el de la mejilla (Fig. 22.5 A, B y C).

Esta "segmentación" ejerce un profundo impacto en la apariencia desmejorada de cansancio, que asociamos con el envejecimiento.

### TERCIO MEDIO ANTERIOR

Facilitan el envejecimiento los siguientes factores:

- La propia estructura de los tejidos blandos, más finos arriba y gruesos abajo.
- La inclinación posterior del esqueleto y
- La retrusión provocada por la reabsorción del hueso con la edad, siendo más marcada en la zona media y paranasal.

Si a esto añadimos que es una zona en continua movilidad, y menos soportada por estructuras ligamentarias, se facilitan mucho más los cambios volumétricos, el descenso y el envejecimiento en general (Fig. 22.6 A y B).

Hay una línea entre el borde lateral de la órbita y el ángulo mandibular que separa la parte facial móvil y la posterior inmóvil con todas las connotaciones que esto tiene para el envejecimiento: los cambios que ocurren con el paso de los años se magnifican por delante de esta línea y se retrasan por detrás de ella. El soporte de los tejidos y la funcionalidad de cada zona explica este comportamiento tisular con el envejecimiento (Fig. 22.7 A y B).

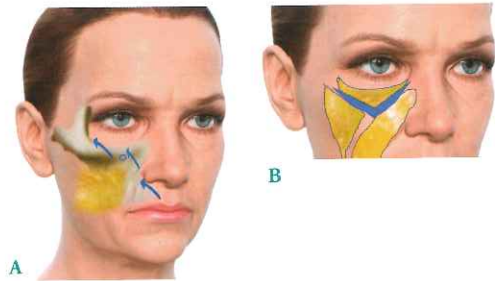


Figura 22.6 A y B. Tercio medio anterior vectores negativos de reabsorción ósea en zona orbitaria y paranasal.

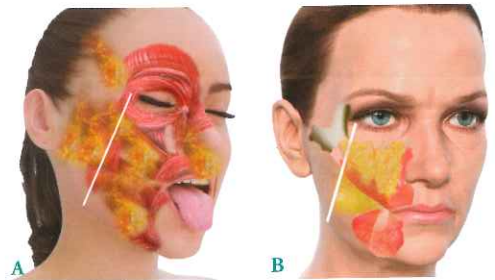


Figura 22.7 A y B. Zona de envejecimiento de expresión. Aquí aparecen los cambios del envejecimiento en la cara. Por delante de la línea ya descrita. En esta zona se realizan la mayoría de los tratamientos.

En los casos de hipoplasia maxilar, los tejidos descienden sin soporte óseo y cuelgan por el peso y la debilidad de las estructuras, acelerando el envejecimiento. El resultado es que la grasa orbitaria protruye por delante del reborde orbitario, sobre todo, en la zona media, dando la impresión de párpado largo. Además, con la hipoplasia maxilar, el tejido pesa más por falta de soporte y desciende, dando la impresión de excesivo y colgante (Fig. 22.8 A y B).

La forma y el grado de proyección del esqueleto subyacente son los principales determinantes de la aparición de los signos del envejecimiento. La superficie anterior del esqueleto pro-

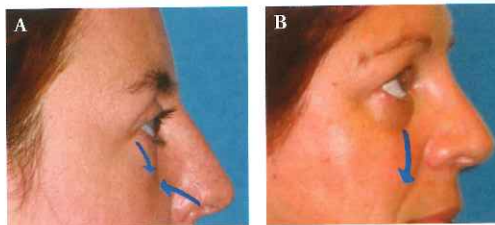


Figura 22.8 A y B. Déficit de proyección esquelético en paciente 30s y 50s con el envejecimiento prematuro facial para la edad.

porciona la base para la fijación de los músculos del párpado inferior y el labio superior, así como a los ligamentos que soportan los tejidos del tercio medio. El esqueleto de esta zona está formado por el hueso malar y la superficie anterior del maxilar superior. El vector de la forma del maxilar es negativo, su plano está hacia abajo y hacia atrás. Es evidente que con la reabsorción ósea, esta situación se magnifica, desencadenando un efecto cascada en el envejecimiento por pérdida de proyección ósea. El reborde orbitario está más proyectado en la zona lateral o malar que en la maxilar.

El cuerpo del cigoma tiene dos partes bien diferenciadas. La parte superior se relaciona con la órbita y sus tejidos blandos y continúa medialmente a lo largo del borde orbital hasta su unión con el maxilar en el reborde, el maxilar. La parte inferior del cuerpo del cigoma se proyecta hacia delante proporcionando inserciones al masetero y a los cigomáticos.

**Con la pérdida de volumen del SOOF lateral con el envejecimiento, la proyección malar disminuye. Por tanto, una voluminización del SOOF mejorará la proyección malar y soportará mejor los tejidos de la mejilla.**

El tercio medio facial, que se extiende desde el párpado inferior a la comisura oral, experimenta cambios que son predominantemente dependientes del volumen. El envejecimiento produce un cambio total en la forma de la cara. El volumen cambia desde el tercio superior hacia abajo por depleción y ptosis. Pasamos de tener una cara joven y ovalada a patrones faciales cuadrados o rectangulares, por depleción y movilización de tejidos. Pasamos también de una estructura convexa, uniforme, llena de puntos de luz, a una estructura cóncava, dominada por las sombras.

Los tercios medios más jóvenes tienen una convexidad que va desde el párpado inferior hasta el pliegue nasolabial, creando un aspecto de mejilla uniforme. En un rostro juvenil, el tejido blando cubre los componentes esqueléticos óseos del tercio medio facial, lo que proporciona un aspecto muy suave, sin transiciones; se enmascara el borde orbital inferior, minimizando cualquier delimitación entre el párpado inferior y la mejilla. El arco cigomático proporciona la base y soporte del volumen de la mejilla lateral; está adecuadamente cubierto por tejidos blandos sin depleciones, evitando las sombras que delinear sus márgenes superiores e inferiores. La edad avanzada se asocia con una deflación generalizada de la cara, especialmente, en zonas superiores. La combinación de la pérdida de volumen y el efecto del descenso facial por laxitud de los ligamentos de retención contribuyen a dibujar las características distintivas del envejecimiento facial medio. Los ligamentos más importantes en el tercio medio facial son el orbitario y el ligamento cigomático.

La contribución de las bolsas de grasa del párpado inferior a la protrusión del septum y la reabsorción progresiva del SOOF y del reborde orbitario dirigen ineludiblemente a la magnificación del *tear trough* (TT). Se compromete así la uniformidad juvenil tan deseada. La convexidad juvenil de la mejilla cambia, perdiendo reflejos luminosos y se hace más oscura y cóncava. La pérdida de volumen de la mejilla lateral esquele-

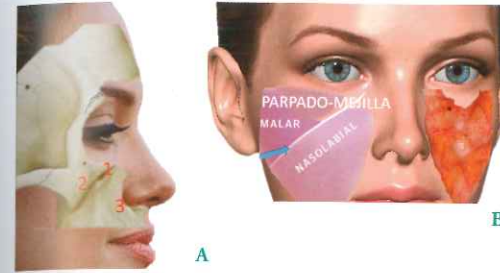


Figura 22.9 A y B. Zonas de soporte óseo del tercio medio. El segmento párpado mejilla se soporta por el reborde orbitario. El segmento malar por el hueso malar y el segmento nasolabial por el maxilar y paranasal. Este segmento soporta el peso del deslizamiento de las estructuras superiores.

tiza el arco zigomático, creando una sombra submalar marcada y dura. Cuando, además, se produce una pérdida de volumen bucal, se acentúa y magnifica el aspecto envejecido y poco saludable. Finalmente, la recesión en la fosa canina, debida a la pérdida de volumen ósea contribuye a profundizar los surcos.

El rejuvenecimiento y voluminización del tercio medio facial se centra en restaurar las formas y el volumen para conseguir una forma facial ovalada y minimizar las sombras. La adición de volumen en el reborde orbitario inferior debe reunificar los segmentos inferiores del párpado y la mejilla. La plenitud de la mejilla debe recrearse con convexidad y uniformidad. Sin embargo, debemos huir del exceso. Es muy desagradable comprobar la cantidad de personas que hay hipervoluminizadas e hipercoregidas sin naturalidad en la expresión.

Se divide en tres segmentos diferenciados, cada uno apoyado en su zona anatómica del esqueleto (Fig. 22.9 A y B):

- El segmento párpado-mejilla se soporta por el reborde orbitario (Fig. 22.10 y Fig. 22.11).

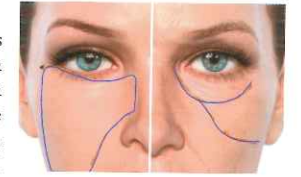


Figura 22.10. Pérdida de soporte y reabsorción grasa en el segmento malars.



Figura 22.11. Pérdida de soporte maxilar y paranasal.

Figura 22.12. Los tres segmentos que en la década 20S es como una unidad, con los años se separan con una línea en forma de Y.



- El segmento malar se mantiene por el hueso malar.
- El segmento nasolabial está sujeto por el maxilar superior y la zona piriforme.

Están separados por tres surcos virtuales en jóvenes, que con el tiempo se hacen reales, que son: el surco palpebro-malar o límite superolateral, el nasoyugal o límite medial y el de la mejilla o límite inferolateral. Los tres surcos se conectan bajo el párpado con forma de Y (Fig. 22.12).

A medida que se envejece, las zonas del tercio medio menos soportadas se van haciendo más evidentes, como la bolsa malar y los surcos nasolabiales.

Como el soporte óseo es limitado y, aquí, la reabsorción ósea es marcada, parece razonable pensar la gran susceptibilidad de esta zona al envejecimiento y a la ptosis.

**La proyección del reborde orbitario tanto malar como maxilar es determinante en el envejecimiento periorbitario. Si hay hipoplasia marcada, el envejecimiento periorbitario será precoz (Fig. 22.13 A y B).**



Figura 22.13. Envejecimiento en región malar. A. Composición edades 20-60s en paciente con proyección malar normal. B. Fotografía en décadas 60s de personas con buena proyección malar.

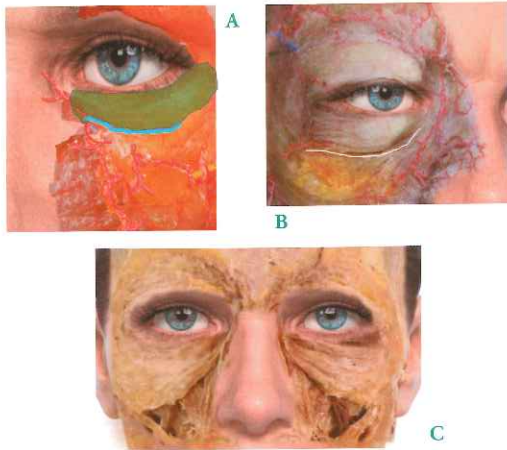


Figura 22.14 A, B y C. Zona marcada en verde que debe ser siempre respetada. Nunca debemos entrar dentro del septum orbitario.

SEGMENTO PÁRPADO-MEJILLA

Las relaciones entre el párpado y la mejilla son complejas. Los planos superficiales del párpado, piel y músculo orbicular derivan y están en relación de continuidad con los tejidos blandos de la cara en relación con el reborde orbitario. Las capas profundas, como el septum y la grasa orbitaria que protruye sobre el septum, son estructuras estrictamente orbitarias. Éste es un punto anatómico importante que hay que respetar ineludiblemente a la hora de planificar tratamientos con relleno (Fig. 22.14 A, B y C).

Inmediatamente debajo del reborde, la piel y el músculo están separados del septum y de la grasa orbitaria por la interposición del espacio preseptal. Esto hace que los dos planos, piel y músculo, por un lado, y septum y grasa orbitaria, por otro, tengan movimientos independientes y se desplacen de manera diferente con la laxitud de la edad.

La posición de la unión párpado-mejilla cambia dramáticamente con el envejecimiento y ambas partes contribuyen definitivamente al envejecimiento característico de la zona (Fig. 22.15).

El plano profundo, el septum y la grasa protruyen, sobrepasando el reborde orbitario y proyectando la piel en forma de



Figura 22.15. Envejecimiento característico de la región malar.

bolsas palpebrales. Al mismo tiempo, el plano superficial de piel y músculo desciende y se proyecta, colgando sobre el surco por delante del reborde orbitario.

Hay más descenso de mejilla que de párpado comparativamente, pero ambas pérdidas influyen negativamente.

Los compartimentos de grasa profundos mantienen la proyección del malar y la mejilla. Por tanto, los cambios volumétricos debemos realizarlos en este plano, el plano supraperióstico.

En medicina estética nunca se puede entrar dentro del septum orbitario con fillers.

De los tres segmentos, el palpebral es el que más cambia dinámicamente con la edad. Cubre la prominencia del borde orbitario inferior y tiene dos surcos diferentes. El superior es el surco infratarsal en la unión del orbicular pretarsal y preseptal del párpado (Fig. 22.16 A y B). Se define por el límite inferior de la protuberancia del músculo orbicular pretarsal. Está por encima del borde infraorbitario y es característico de la juventud. No cambia con el envejecimiento. Puede existir en jóvenes y no transmite sensación de cansancio, sino expresión de buen humor por contractura del orbicular. El otro surco está localizado en la unión párpado-mejilla y sería la parte inferior de la porción preseptal en su inserción en el hueso. Este surco no suele estar presente en jóvenes y aparece con la edad. Profundiza, extendiéndose y descendiendo a medida que se envejece, marcándose mucho más, dando la sensación real de párpado muy largo. Su forma, cuando aparece por primera vez es un suave contorno en U abierta en su parte central y a la vez que se envejece pasa a tener forma de V y luego de Y, por la unión del surco palpebro-malar y nasoyugal.

Hay tres factores que hacen que la mejilla sea especialmente susceptible a los cambios debidos a la edad. Éstos son: la forma

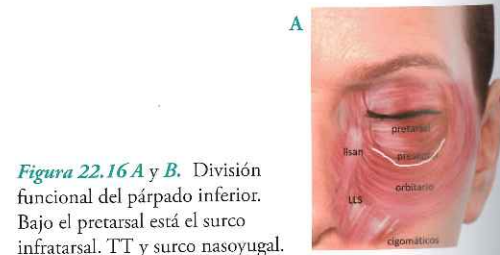


Figura 22.16 A y B. División funcional del párpado inferior. Bajo el pretarsal está el surco infratarsal. TT y surco nasoyugal.

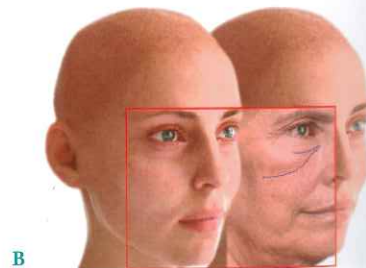


Figura 22.17. Marcada reabsorción ósea malar con pérdida de proyección y volumen.

de cuña de los tejidos blandos con vértice inferior, la inclinación anatómica posterior del esqueleto y la relativa prominencia del reborde infraorbitario; y la retrusión significativa como resultado de la reabsorción del maxilar con el envejecimiento. Esto no es uniforme, el maxilar retrocede más medialmente e inferiormente (Fig. 22.17).

Todo esto hace que el límite entre región palpebral y la mejilla, que en jóvenes es uniforme, aquí se haga muy diferenciado y, por tanto, un aspecto envejecido. También la transición entre malar y submalar está muy marcada, lo que provoca una sombra submalar anterior y lateral, debida a la pérdida de volumen.

Sin embargo, la corrección de estos defectos volumétricos y posicionales hará que el tercio inferior se soporte mejor por los tejidos.

Es muy importante corregir la pérdida de proyección malar y lateral periorbitaria, ya que esto facilitará el soporte de estructuras inferiores. Esta corrección debe ser supraperióstica y se deben usar cánulas para evitar el daño vascular o nervioso y edemas prolongados por superficialización del relleno.

Los surcos están en relación con los vasos sanguíneos, con los cambios de estructuras y zonas, con los ligamentos y con diferentes grosores subcutáneos. Las arrugas son más superficiales y su definición se basa en conceptos anatómicos diferentes a los de los surcos.

Con el envejecimiento precoz, la retrusión del maxilar, junto con un ligero descenso de los tejidos blandos, provoca una reducción apreciable del volumen de la mejilla. Los tres segmentos envejecidos confluyen en la deformidad en Y bajo el párpado (Fig. 22.18).

La impresión visual es que el párpado inferior está "alargado", descendido, con los tejidos colgando sobre el surco, todo retroposicionado y con confluencia de los surcos marcados en la unión de los tres segmentos, en la deformidad y bajo el párpado.

La razón de todos estos cambios es múltiple. Se explica porque el ligamento orbicular no es tan rígido y que además, con la reabsorción ósea se alarga y debilita, cediendo. Como la unión mejilla párpado es más prominente, ésta situación se agudiza.



Figura 22.18. Envejecimiento volumétrico en región periorbitaria que finalmente delimitan un surco en V o Y.

SEGMENTO MALAR

El segmento malar es una región triangular, una zona entre el segmento párpado-mejilla por arriba y dentro y del nasolabial, por abajo y dentro. El espacio precigomático (Fig. 22.19 A, B y C) descrito por Mendelsson es un espacio virtual en jóvenes que se hace real con la edad; está sobre el esqueleto periorbitario.

Este espacio triangular sobre el cuerpo del malar está limitado en la zona superior por el ligamento de retención orbicular y en la inferior, por los ligamentos cigomáticos.

El ligamento orbicular separa el espacio precigomático del preseptal. Se origina en la cresta lagrimal por debajo de la inserción del elevador del labio superior, sigue por el reborde y aflora en la zona externa orbitaria con un engrosamiento. En la zona media de la órbita es menos denso y débil, haciéndose más fuerte y firme en la zona lateral.

El límite inferior es el ligamento cigomático, que es mucho más fuerte y firme que el orbicular. Se origina en el periostio del cigoma, entre el músculo cigomático mayor y el menor, donde se encuentra con el ligamento masetérico superior en el



Figura 22.19 A, B y C. Espacio precigomático. Su límite superior es el Ligamento orbicular y el límite inferior el ligamento cigomático. La grasa del SOOF está en este espacio.

borde anterior del masetero, en su inserción malar. Con el envejecimiento es uno de los causantes del surco de la mejilla.

Separa las estructuras orbitarias de las que están en relación con la cavidad oral, que están bajo el espacio. En la base está el SOOF.

En esta zona también se originan los músculos cigomáticos, el mayor más lateral que el menor. La única estructura importante que cruza el espacio es el la rama cigomática del nervio facial. El suelo del espacio precigomático está cubierto por una capa de grasa pre-perióstica. Aquí, en la base se originan el cigomático mayor y menor. La parte orbitaria del orbicularis forma el techo del espacio.

Esta es la base anatómica para la convergencia del surco palpebro-malar anterior y el de la lágrima o TT, formándose una depresión en Y en su unión.

La rama cigomática del nervio facial pasa entre estos músculos, siendo éste uno de los puntos peligrosos para el nervio.

Con la laxitud del envejecimiento, el techo de este espacio se debilita y desciende en forma de bolsa malar (Fig. 22.20).

La movilidad de este espacio se incrementa con la edad, por debilidad de los ligamentos, provocando flacidez y descenso.

Esta laxitud se debe al continuo desplazamiento de los tejidos con la sonrisa a lo largo de los años, provocando el descenso de la prominencia malar.

Cuando el orbicular tiene menos tono y contracción, el techo del espacio se hace prominente y desciende por debilidad del ligamento, incrementando la prominencia de la bolsa malar y el surco de la mejilla. Esta debilidad del techo del espacio precigomático hace que descienda el orbicular y el SOOF. Esto se demuestra al contraer el orbicular; disminuye tanto la bolsa malar como el surco de la mejilla al ascender con la contracción.

### SEGMENTO NASOLABIAL

Al igual que la órbita, la apertura piriforme paranasal se reabsorbe con la edad, a veces, de manera drástica. Los estudios radiológicos de Shaw y Khan describen la retroposición de la zona piriforme por reabsorción ósea provocando el descolgamiento tisular. La base alar y la espina nasal también se retruyen. Todo esto tiene como consecuencia:

- Cierre de ángulo nasolabial
- Caída de la punta nasal

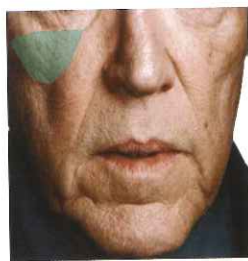


Figura 22.20. Pérdida de soporte y volumen en la zona malar y submalar tan característica al final de los 50 y década 60s.

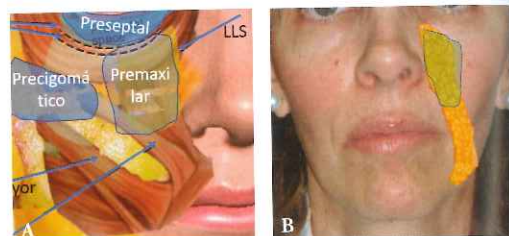


Figura 22.21 A y B. Espacio premaxilar, rectangular bajo orbicular hasta maxilar óseo.

- Columela nasal oculta y
- Aumento de longitud del labio superior.

Este espacio premaxilar (Fig. 22.21 A y B) es rectangular por debajo del segmento nasolabial de la mejilla. Igual que otros espacios de tejidos blandos de la cara, el espacio premaxilar es un plano de deslizamiento avascular revestido por una membrana fibrosa. La mitad superior de su techo está formada por la parte orbitaria del orbicular y el *tear trough* y su ligamento, y la mitad inferior está formada por el sistema músculo-aponeurótico superficial de la mejilla. El suelo del espacio está formado por los *levator labii superioris*. El ligamento orbicular y el origen del orbicular separarán el espacio preseptal y el premaxilar. La parte inferior está fuertemente sujeta y reforzada por los ligamentos orientados transversalmente y localizados a nivel de la base alar e insertados en la zona más superior del surco nasogeniano. Cada ligamento mide aproximadamente 4 mm en vertical y 6 mm en horizontal y hay una distancia de 28 mm desde el maxilar a la dermis.

Estos ligamentos se originan en el maxilar y se llaman ligamentos maxilares. El ligamento es extremadamente fuerte y es la última fuerza de retención de los tejidos periorales al esqueleto.

La vena angular está en el límite del espacio premaxilar: en la parte alta está profunda al orbicular y sigue por aquí al ángulo interno del ojo.

Una rama del nervio infraorbitario y las ramas bucales y cigomáticas del nervio facial pasan de la zona profunda a la superficial en estrecha asociación con la vena angular, inervando el orbicular.

El nervio infraorbitario (V2) es el nervio sensitivo del tercio medio. Está situado en el plano preperióstico, a 2-4 mm de la línea mediopupilar en su eje longitudinal. Las ramas cigomáticas y superiores bucales del nervio facial conectan con las ramas del nervio infraorbitario, formando un plexo de nervios sensoriales y motores mixtos, que luego inervan juntos sus objetivos.

El *levator labii superioris* (suelo del espacio premaxilar) se origina por encima del foramen infraorbitario, cubriendo el tronco principal del nervio infraorbitario.

El tronco principal del nervio infraorbitario va hacia abajo, protegido por el *levator labii superioris* y aproximadamente al nivel de la base alar (cuando alcanza el ligamento maxilar), pasa al plano subcutáneo, en estrecha asociación con el liga-



Figura 22.22. Espacio profundo piriforme. Muy afectado por la reabsorción ósea.

mento maxilar, para proporcionar sensibilidad a la mejilla y a la parte superior del labio.

El espacio profundo piriforme (Fig. 22.22) tiene forma triangular invertida y está delimitado por el *depressor septi nasi* por dentro, el surco nasogeniano por fuera y el orbicular labial por debajo. Esto concede a la fosa unos límites interno e inferior robustos. La arteria angular discurre por el borde lateral. El espacio premaxilar y el *levator labii superioris* están superficiales a este espacio.

La retroposición del maxilar con la edad produce un movimiento de la grasa profunda de la mejilla a la línea media, probablemente, por el hundimiento de la fosa piriforme.

Tratar esta zona anatómica descrita con volumización en la fosa piriforme puede proporcionar un efecto *lifting* del compartimento medio profundo de la mejilla.

Recomendamos aquí abordar los depósitos supraperiósticos con un ángulo de entrada de la aguja o cánula de 90 grados y desde la zona superior del surco nasogeniano por la parte interna como punto de entrada. De esta manera evitamos lesiones vasculares con consecuencias importantes, ya que la posición de la arteria angular en el techo del espacio permite con esta técnica aplicar inyecciones seguras en la fosa.

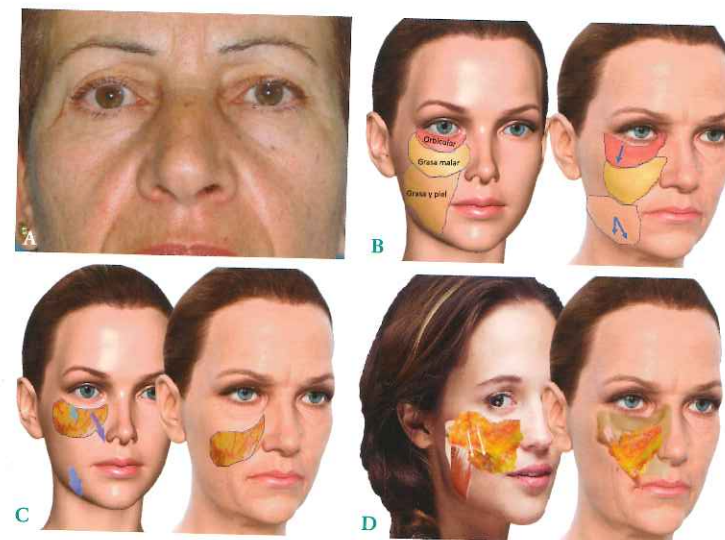


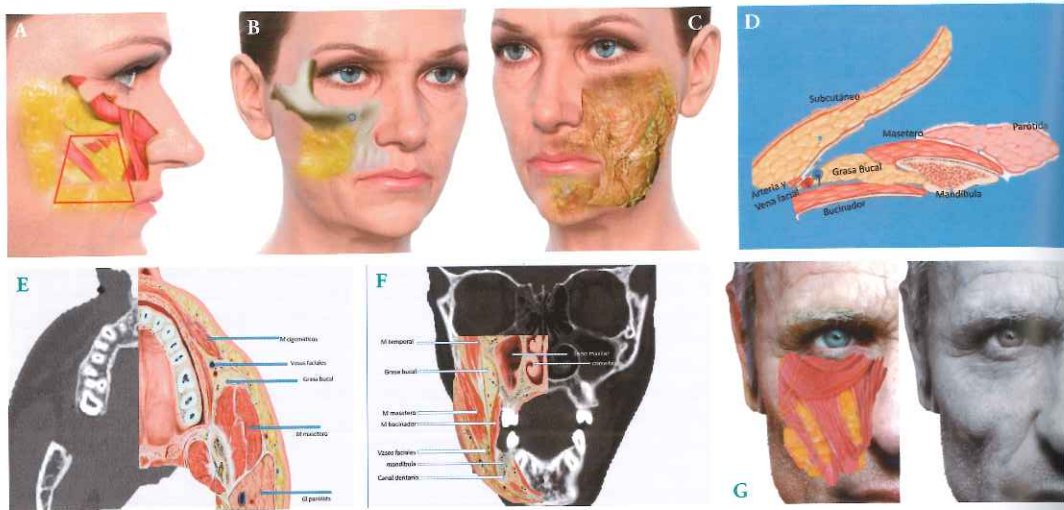
Figura 22.23 A, B, C y D. Laxitud facial efecto cascada. Pérdida de soporte superior por pérdida de volumen. Deslizamiento de los tejido superficiales sobre los profundos.

Los cambios del tercio medio están directamente relacionados con los cambios periorbitarios.

El conjunto del segmento nasolabial tiene una forma trapezoidal desde el segmento malar hasta la comisura oral. El segmento nasolabial tiene dos partes diferenciadas, estructural y funcionalmente. La parte superior del segmento nasolabial se une parcialmente al maxilar subyacente por encima de los orígenes de los músculos del labio superior (*levator labii superioris* y del *levator labii superioris alaeque nasi*). Esta parte se define lateralmente por el surco nasoyugal, que separa el párpado inferior y el segmento párpado-mejilla y, más abajo, por el surco de la mejilla que le separa de la parte media de los segmentos malares. Esta parte superior nasolabial se continúa a nivel del pliegue alar.

La laxitud afecta a la forma, pero no la posición de la parte superior del segmento nasolabial, y se asocia a la laxitud que ocurre en los tejidos blandos laterales a ella. Esta laxitud puede por lo tanto mejorar por corrección de la laxitud malar. La parte principal del segmento nasolabial cubre el vestíbulo de la cavidad bucal y es, por consiguiente, la parte móvil. Sólo la parte más lateral de este segmento móvil tiene una fijación directa, y corresponde a la zona donde están los fuertes ligamentos cigomáticos de suspensión, reforzada por el apoyo adicional de los ligamentos masetericos superiores (Fig. 22.23 A, B, C y D).

La sujeción de los ligamentos cigomáticos retrasa y "mantiene" el envejecimiento de los tejidos cercanos a ellos. La segunda consecuencia es el desplazamiento del volumen de los tejidos blandos en el lado medio, ya que no tiene soporte cigomático. Hay que tener cuidado con el aumento de volumen del pliegue nasolabial, ya que exagera la profundidad del surco nasolabial en la región medial.



**Figura 22.24.** Espacio bucal, grasa bucal. **A.** Delimitación del espacio. **B.** Vista 2/3 respecto a malar y maxilar. **C.** espacio bajo los músculos de la mímica y delante del masetero. **D** y **E.** superposición de dibujo y TAC con estructuras. **F.** dibujo de la situación en profundidad. **G.** Grasa profunda del tercio medio.

La corrección adecuada del segmento nasolabial requiere siempre un tratamiento previo de la zona malar y mejilla, basándonos en el concepto de soporte.

**Espacio bucal o masticador** es uno de los espacios faciales profundos y está en la zona profunda del tercio medio de la cara (Fig. 22.24 A a G). El espacio bucal está situado en la cara anterior, en la zona media al borde anterior del masetero por encima del nivel de la comisura bucal. El espacio y su contenido, la grasa bucal, facilita el movimiento del segmento suprayacente nasolabial de la mejilla, así como el deslizamiento y acolchamiento de esta zona del excesivo movimiento por la movilidad de la mandíbula. El envejecimiento y debilidad de los ligamentos masetéricos provocan debilidad también del platisma que está ligado con menos firmeza al masetero. Esto permite ampliar el espacio y también que la grasa bucal propulse en la parte inferior, por debajo del nivel de la comisura (Fig. 22.25 A, B y C).

Para planificar el tratamiento del tercio medio es de vital importancia conocer los *tempos* de la depleción de los compartimentos de grasa y de la reabsorción ósea.

La depleción sucede en la zona periorbitaria en el SOOF y, posteriormente, en el compartimento medio profundo. La depleción, por tanto, no es uniforme en toda la cara. Siempre vamos a encontrar, dependiendo de la edad del paciente, un defecto volumétrico en la zona superior del tercio medio. Todos los pacientes (y ésta es una afirmación de consenso) tienen cambios volumétricos por defecto en la parte superior del tercio medio. Algunos pacientes también pierden volumen en la zona de los surcos periorales y otros acumulan tejido grasoso en esta zona. En éstos, en los que se acumula grasa en los surcos y

papada, el tratamiento debe realizarse revirtiendo cuidadosamente los signos del envejecimiento.

Por tanto, debemos considerar que los compartimentos de grasa necesitan un aumento de volumen. Estos fillers sólo pueden elevar la zona si se inyectan en regiones anatómicas específicas deplecionadas para recuperar el volumen perdido.

En estos casos con volumen profundo perdido, su restauración provocará la elevación y convexidad de los compartimentos superficiales no deplecionados. Sólo será necesario tratar la



**Figura 22.25 A, B y C.** Vectores de deslizamiento y descenso.

grasa superficial en los márgenes de cambio de estructuras anatómicas, como los desniveles de los surcos nasogenianos.

En general, en el tipo facial de **flacidez** comenzamos por voluminización profunda superior en el SOOF, el medio profundo y paranasal suprapariético y surco prepapada. En estos casos completamos con tratamiento superficial también los surcos y las zonas que lo demanden para completar estéticamente la convexidad de la zona. En estos casos, el tratamiento combinado con hilos de conos bidireccionales potenciará el resultado y mejorará la ptosis.

Este tipo facial es probablemente el que mejor pronóstico tiene en los resultados.

En el tipo facial de **“surcos”**, el volumen superior está disminuido y el inferior, aumentado. Por tanto, debemos tratar la zona alta del tercio medio con voluminización suprapariética para equilibrar el aspecto de la cara y para soportar mejor la parte inferior. En estos casos, si se decide colocar hilos de tracción, se insertarán en un número de al menos tres por lado para que el **“sostén”** de las estructuras sea adecuado.

En el tipo facial de **arrugas** debemos trabajar ambos planos en pequeñas cantidades, ya que aquí los excesos se hacen muy evidentes y siempre con el grupo de fillers estimuladores de colágeno. Aquí, los hilos de tracción mantienen bien las estructuras, pero hay que tener cuidado con la profundidad, ya que las estructuras son muy finas y la cercanía a la superficie puede generar problemas.

En resumen:

- El tercio medio facial tiene una forma redondeada y convexa en jóvenes, que se modificará con los años.
- El esqueleto que soporta al tercio medio da soporte a músculos y ligamentos y es determinante por su reabsorción para el envejecimiento facial.
- El tercio medio anterior está formado por tres segmentos, el segmento de unión párpado-mejilla, el malar y el nasolabial.
- Estructuralmente, el tercio medio facial tiene menos soporte ligamentario que el resto de la cara.
- Los cambios en la unión párpado-mejilla son más drásticos, por las características tan diferentes entre la zona palpebral y la mejilla.
- Cada una de las tres zonas tiene sus peculiares características anatómicas y, por tanto, diferente comportamiento con el envejecimiento.

### CONCEPTOS PERSONALES PARA EL TRATAMIENTO DEL TERCIO MEDIO

Necesitamos entender cómo influyen los cambios volumétricos y gravitatorios de la mejilla en el surco nasolabial y comisuras. Un tratamiento siempre seguro es embellecer la cara estableciendo una proyectada región malar y maxilar con una adecuada curvatura de la mejilla. Usamos nuestra definición para prótesis malaras o para voluminizar el malar con fillers o



**Figura 22.26 A, B y C.** Valoración de tratamiento de pliegues orbitarios, zona malar y submalar.

grasa. Esta zona debe ser tratada siempre, al menos, en plano suprapariético y siempre previamente al surco nasogeniano (Fig. 22.26 A, B y C).

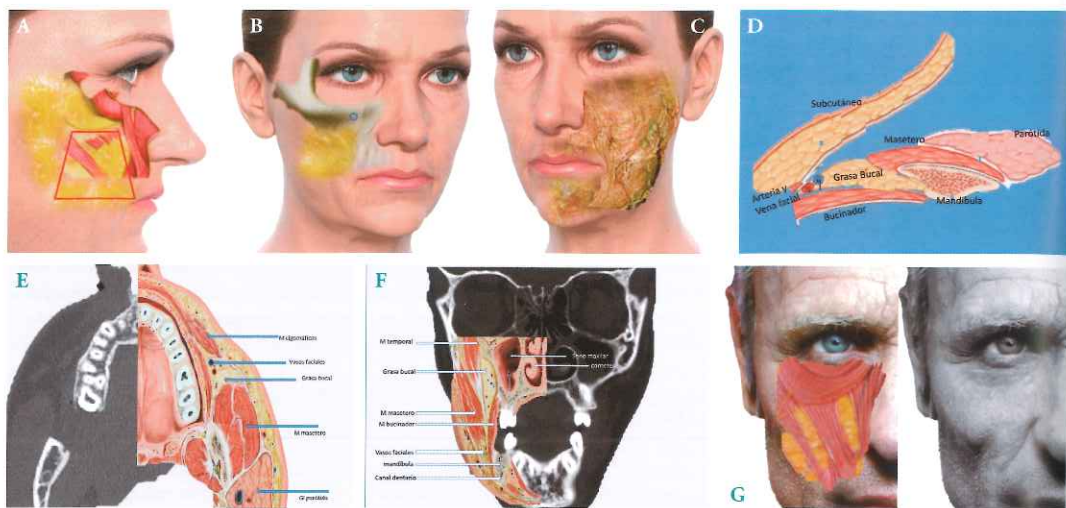
No siempre se trataron los surcos nasogenianos con criterios adecuados, como se está demostrando actualmente. Los resultados clínicos y fotográficos nos decían que estaban hiper-correctos y con movilidad inadecuada. Actualmente, preferimos tratar el malar y la mejilla. Después, el surco que sigue siendo antiestético lo tratamos suprapariéticamente a nivel de la base alar y, luego, según las necesidades, tratamos suavemente a nivel subcutáneo el surco por su parte medial.

Si tratamos todo el tercio medio con la zona malar, utilizamos uno, dos o tres puntos de entrada y trabajamos en los dos planos suprapariético y subcutáneo.

El punto 1 de entrada estará en el surco nasogeniano 2 cm por debajo del ala nasal. Desde aquí trataremos el surco suprapariético y subcutáneo, y la proyección anterior maxilar, sin llegar al septum orbitario y a los ligamentos. Esta zona interna se trabaja con una cánula suprapariética. Aquí mejoramos en dos o tres líneas la pérdida de volumen del compartimento profundo (Fig. 22.27 y Fig. 22.28).



**Figura 22.27.** Dibujos esquemáticos de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.



**Figura 22.24.** Espacio bucal, grasa bucal. **A.** Delimitación del espacio. **B.** Vista 2/3 respecto a malar y maxilar. **C.** espacio bajo los músculos de la mímica y delante del masetero. **D** y **E.** superposición de dibujo y TAC con estructuras. **F.** dibujo de la situación en profundidad. **G.** Grasa profunda del tercio medio.

La corrección adecuada del segmento nasolabial requiere siempre un tratamiento previo de la zona malar y mejilla, basándonos en el concepto de soporte.

**Espacio bucal o masticador** es uno de los espacios faciales profundos y está en la zona profunda del tercio medio de la cara (Fig. 22.24 A a G). El espacio bucal está situado en la cara anterior, en la zona media al borde anterior del masetero por encima del nivel de la comisura bucal. El espacio y su contenido, la grasa bucal, facilita el movimiento del segmento suprayacente nasolabial de la mejilla, así como el deslizamiento y acolchamiento de esta zona del excesivo movimiento por la movilidad de la mandíbula. El envejecimiento y debilidad de los ligamentos masetéricos provocan debilidad también del platismo que está ligado con menos firmeza al masetero. Esto permite ampliar el espacio y también que la grasa bucal prolapse en la parte inferior, por debajo del nivel de la comisura (Fig. 22.25 A, B y C).

Para planificar el tratamiento del tercio medio es de vital importancia conocer los *tempos* de la depleción de los compartimentos de grasa y de la reabsorción ósea.

La depleción sucede en la zona periorbitaria en el SOOF y, posteriormente, en el compartimento medio profundo. La depleción, por tanto, no es uniforme en toda la cara. Siempre vamos a encontrar, dependiendo de la edad del paciente, un defecto volumétrico en la zona superior del tercio medio. Todos los pacientes (y ésta es una afirmación de consenso) tienen cambios volumétricos por defecto en la parte superior del tercio medio. Algunos pacientes también pierden volumen en la zona de los surcos periorales y otros acumulan tejido graso en esta zona. En éstos, en los que se acumula grasa en los surcos y

papada, el tratamiento debe realizarse revirtiendo cuidadosamente los signos del envejecimiento.

Por tanto, debemos considerar que los compartimentos de grasa necesitan un aumento de volumen. Estos fillers sólo pueden elevar la zona si se inyectan en regiones anatómicas específicas deplecionadas para recuperar el volumen perdido.

En estos casos con volumen profundo perdido, su restauración provocará la elevación y convexidad de los compartimentos superficiales no deplecionados. Sólo será necesario tratar la



**Figura 22.25 A, B y C.** Vectores de deslizamiento y descenso.

grasa superficial en los márgenes de cambio de estructuras anatómicas, como los desniveles de los surcos nasogenianos.

En general, en el tipo facial de **flacidez** comenzamos por voluminización profunda superior en el SOOF, el medio profundo y paranasal supraperióstico y surco prepapada. En estos casos completamos con tratamiento superficial también los surcos y las zonas que lo demanden para completar estéticamente la convexidad de la zona. En estos casos, el tratamiento combinado con hilos de conos bidireccionales potenciará el resultado y mejorará la prosis.

Este tipo facial es probablemente el que mejor pronóstico tiene en los resultados.

En el tipo facial de **“surcos”**, el volumen superior está disminuido y el inferior, aumentado. Por tanto, debemos tratar la zona alta del tercio medio con voluminización supraperióstica para equilibrar el aspecto de la cara y para soportar mejor la parte inferior. En estos casos, si se decide colocar hilos de tracción, se insertarán en un número de al menos tres por lado para que el **“sostén”** de las estructuras sea adecuado.

En el tipo facial de **arrugas** debemos trabajar ambos planos en pequeñas cantidades, ya que aquí los excesos se hacen muy evidentes y siempre con el grupo de fillers estimuladores de colágeno. Aquí, los hilos de tracción mantienen bien las estructuras, pero hay que tener cuidado con la profundidad, ya que las estructuras son muy finas y la cercanía a la superficie puede generar problemas.

En resumen:

- El tercio medio facial tiene una forma redondeada y convexa en jóvenes, que se modificará con los años.
- El esqueleto que soporta al tercio medio da soporte a músculos y ligamentos y es determinante por su reabsorción para el envejecimiento facial.
- El tercio medio anterior está formado por tres segmentos, el segmento de unión párpado-mejilla, el malar y el nasolabial.
- Estructuralmente, el tercio medio facial tiene menos soporte ligamentario que el resto de la cara.
- Los cambios en la unión párpado-mejilla son más drásticos, por las características tan diferentes entre la zona palpebral y la mejilla.
- Cada una de las tres zonas tiene sus peculiares características anatómicas y, por tanto, diferente comportamiento con el envejecimiento.

### CONCEPTOS PERSONALES PARA EL TRATAMIENTO DEL TERCIO MEDIO

Necesitamos entender cómo influyen los cambios volumétricos y gravitatorios de la mejilla en el surco nasolabial y comisuras. Un tratamiento siempre seguro es embellecer la cara estableciendo una proyectada región malar y maxilar con una adecuada curvatura de la mejilla. Usamos nuestra definición para prótesis malares o para voluminizar el malar con fillers o



**Figura 22.26 A, B y C.** Valoración de tratamiento de pliegues orbitarios, zona malar y submalar.

grasa. Esta zona debe ser tratada siempre, al menos, en plano supraperióstico y siempre previamente al surco nasogeniano (Fig. 22.26 A, B y C).

No siempre se trataron los surcos nasogenianos con criterios adecuados, como se está demostrando actualmente. Los resultados clínicos y fotográficos nos decían que estaban hiper-corregidos y con movilidad inadecuada. Actualmente, preferimos tratar el malar y la mejilla. Después, el surco que sigue siendo antiestético lo tratamos supraperiósticamente a nivel de la base alar y, luego, según las necesidades, tratamos suavemente a nivel subcutáneo el surco por su parte medial.

Si tratamos todo el tercio medio con la zona malar, utilizamos uno, dos o tres puntos de entrada y trabajamos en los dos planos supraperióstico y subcutáneo.

El punto 1 de entrada estará en el surco nasogeniano 2 cm por debajo del ala nasal. Desde aquí trataremos el surco supraperióstico y subcutáneo, y la proyección anterior maxilar, sin llegar al septum orbitario y a los ligamentos. Esta zona interna se trabaja con una cánula supraperióstica. Aquí mejoramos en dos o tres líneas la pérdida de volumen del compartimento profundo (Fig. 22.27 y Fig. 22.28).



**Figura 22.27.** Dibujos esquemáticos de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.



Figura 22.28. Dibujo esquemático de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.

El punto de entrada 2 está en una línea desde el ala y paralela al suelo y con la vertical a la línea pupilar. Este abordaje sólo lo utilizamos cuando necesitamos aumentar la zona maxilar anterior por hipoplasia marcada y trabajamos a nivel supra-perióstico en dos o tres trazados hacia arriba sin entrar en septum (Fig. 22.29).

El punto tres estará en una línea vertical 1-5-2 cm lateral al canto externo y en el punto de máxima proyección malar. Aquí serán depósitos o líneas supraperiósticas. Desde este punto podemos abordar también el punto de entrada anterior con una cánula más larga y también el surco nasoyugal en horizontal (Fig. 22.30).



Figura 22.29. Dibujo esquemático de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.



Figura 22.30. Dibujo esquemático de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.

El tratamiento subcutáneo, cuando existe concavidad de la mejilla, lo tratamos desde el punto 1 o el punto 3 con un vector perpendicular a los surcos.

En pacientes mayores, seguramente ésta es la mejor y casi única manera de tratar adecuadamente los surcos. En estos casos es adecuada la utilización de hilos tensores para mantener los ligamentos retenedores, corrigiendo o mejorando así las causas reales que provocan el envejecimiento, es decir, la ptosis, la pérdida de volumen, la reabsorción ósea y el aspecto de la piel.

Las estructuras más móviles, con menos inserciones ligamentarias y con más peso tienen más cambios y éstos son más precoces con el envejecimiento; se formarán más prominencias, acúmulos, concavidades y convexidades inestéticas.

Algunos estudios recientes sugieren que hay atrofia selectiva de los compartimentos de grasa profunda e hipertrofia relativa de los compartimentos de grasa superficial. Además, los adipocitos superficiales tienen más tamaño.

Este concepto de pseudoptosis o deflación selectiva de los compartimentos de grasa conduce a la pérdida de soporte y descenso de la grasa superficial. Por tanto, siempre comenzamos a protocolizar los tratamientos profundos, supraperiósticos, con voluminización profunda y recolonización. Mejoramos naturalmente la proyección de la mejilla y no tratamos con excesivo peso a nivel superficial.

Tras las observaciones y mediciones en los pacientes tratados por lipoatrofia por VIH, demostramos que sólo los tratamientos supraperiósticos son capaces de mejorar definitivamente las proporciones y volúmenes de estos pacientes. En éstos y otros pacientes comprobamos que la voluminización profunda de la mejilla mejoraba los surcos nasogenianos y proyectaba las zonas hundidas de una forma natural.

### LUCES Y SOMBRAS: FORMA, VOLUMEN, PROYECCIÓN, LUZ

Las sombras y los puntos luminosos faciales se modifican con la edad y son más importantes de lo que creemos en la vida cotidiana. Con la edad aumentan las sombras faciales por las pérdidas de volúmenes en la región temporal, submalar y sombras de los surcos. Siempre lo vemos aunque no nos fijemos en ello. El cerebro capta todo esto y lo valora. No se ha dado la importancia necesaria a este concepto. Creemos que siempre es posible recuperar y tratar estas sombras, rejuvenecerlas, convirtiéndolas en receptoras de reflejos y luz (Fig. 22.31).

Con el envejecimiento se crea una concavidad y sombra sobrepuesta, que separa el párpado inferior de la mejilla, aumentado por la protrusión de las bolsas.

La pérdida de volumen de la mejilla lateral esquelética el arco cigomático, aumentando las sombras en las zonas de reflexión de la luz, que se exageran por la sombra submalar. Finalmente, la reabsorción y recesión de la fosa canina también contribuye a la profundidad del surco nasolabial.

El rejuvenecimiento volumétrico del tercio medio debe basarse en recuperar el volumen y los reflejos luminosos, ateniéndose



Figura 22.31. Efectos de las luces y las sombras en las concavidades

dose a las causas de envejecimiento de todos sus planos, es decir, desde el hueso hacia la piel, paso por paso, y de arriba abajo, para tensionar.

Si hacemos bien la voluminización del *tear trough*, conseguiremos una unidad entre párpado y mejilla aparentemente más joven y sin divisiones claras.

Además, los pacientes con hipoplasia malar tienen un vector negativo sin apoyo adecuado de tejido blando para soporte. En estos pacientes, todos estos cambios se hacen mucho más evidentes en edades precoces. Por el contrario, en los pacientes con pómulos prominentes se retrasará el envejecimiento del tercio medio.

La técnica de aumento del tercio medio facial se explica en el capítulo de refinamientos, pero en general utilizamos 3 conceptos y 7 pasos: el primer concepto es tratar la zona cigomática lateral. Así aumentamos el diámetro bicigomático creamos una zona de más soporte. El segundo concepto será la utilización de los triángulos malares, descritos por nosotros años atrás. Mejo-

ramos las proyecciones malares siguiendo los puntos. El tercer concepto trata los triángulos submalares y premaxilares.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ezure T, Yagi E, Kunizawa N, et al. Comparison of sagging at the cheek and lower eyelid between male and female faces. *Skin Res Technol* 2011;17:510-5.
- García J. Aumento malar. I Curso de Cirugía Estética Facial. Madrid, Febrero 2011.
- Hinderer UT. Malar implants for improvement of the facial appearance. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:157.
- Little JW. Three-dimensional rejuvenation of the midface: volumetric resculpture by malar imbrication. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):267-85.
- Little J. Three dimensional rejuvenation of the midface: volumetric resculpture by malar imbrication. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):267-285; discussion 286-289.
- Mendelson BC. Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation. *Clin Plast Surg* 1995;22:325-339.
- Powell NB, Riley RW, Laub DR. A new approach to evaluation and surgery of the malar complex. *Ann Plast Surg* 1988;20(39):206-214.
- Schoenrock LD, Papel ID, Nachlas NE. Malar augmentation. *Facial Plast Reconstr Surg* 1992 226-232.
- Swanson E. Malar augmentation assessed by magnetic resonance imaging in patients after face lift and fat injection. *Plast Reconstr Surg* 2011;127:2057-2065.
- Terino EO, Edwards MC. Alloplastic contouring for suborbital, maxillary, zygomatic deficiencies. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2008;16:33-67.
- Terino EO, Edward M. The magic of midface three-dimensional contour alterations combining alloplastic and soft tissue suspension technologies. *Clin Plast Surg* 2008;35:419-450.
- Wulc AE, Sharma P, Czyn CN. The anatomic basis of midfacial aging. In: Hartstein ME, Wulc AE, Holec DEE, editors. *Midfacial Rejuvenation*. New York: Springer Science+Business Media, 2012: 15-28.
- Yousif N, Mendelson B. Anatomy of the midface. *Clin Plast Surg* 1995;22:227.





Figura 22.28. Dibujos esquemáticos de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.

El punto de entrada 2 está en una línea desde el ala y paralela al suelo y con la vertical a la línea pupilar. Este abordaje sólo lo utilizamos cuando necesitamos aumentar la zona maxilar anterior por hipoplasia marcada y trabajamos a nivel supraperiostico en dos o tres trazados hacia arriba sin entrar en septum (Fig. 22.29).

El punto tres estará en una línea vertical 1-5-2 cm lateral al canto externo y en el punto de máxima proyección malar. Aquí serán depósitos o líneas supraperiosticas. Desde este punto podemos abordar también el punto de entrada anterior con una cánula más larga y también el surco nasoyugal en horizontal (Fig. 22.30).



Figura 22.29. Dibujos esquemáticos de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.



Figura 22.30. Dibujos esquemáticos de puntos de entrada para tratamiento y vectores de tratamiento.

El tratamiento subcutáneo, cuando existe concavidad de la mejilla, lo tratamos desde el punto 1 o el punto 3 con un vector perpendicular a los surcos.

En pacientes mayores, seguramente ésta es la mejor y casi única manera de tratar adecuadamente los surcos. En estos casos es adecuada la utilización de hilos tensores para mantener los ligamentos retenedores, corrigiendo o mejorando así las causas reales que provocan el envejecimiento, es decir, la ptosis, la pérdida de volumen, la reabsorción ósea y el aspecto de la piel.

Las estructuras más móviles, con menos inserciones ligamentarias y con más peso tienen más cambios y éstos son más precoces con el envejecimiento; se formarán más prominencias, acúmulos, concavidades y convexidades inestéticas.

Algunos estudios recientes sugieren que hay atrofia selectiva de los compartimentos de grasa profunda e hipertrofia relativa de los compartimentos de grasa superficiales. Además, los adipocitos superficiales tienen más tamaño.

Este concepto de pseudoptosis o deflación selectiva de los compartimentos de grasa conduce a la pérdida de soporte y descenso de la grasa superficial. Por tanto, siempre comenzamos a protocolizar los tratamientos profundos, supraperiosticos, con voluminización profunda y recolonización. Mejoramos naturalmente la proyección de la mejilla y no tratamos con excesivo peso a nivel superficial.

Tras las observaciones y mediciones en los pacientes tratados por lipoatrofia por VIH, demostramos que sólo los tratamientos supraperiosticos son capaces de mejorar definitivamente las proporciones y volúmenes de estos pacientes. En éstos y otros pacientes comprobamos que la voluminización profunda de la mejilla mejoraba los surcos nasogenianos y proyectaba las zonas hundidas de una forma natural.

### LUCES Y SOMBRAS: FORMA, VOLUMEN, PROYECCIÓN, LUZ

Las sombras y los puntos luminosos faciales se modifican con la edad y son más importantes de lo que creemos en la vida cotidiana. Con la edad aumentan las sombras faciales por las pérdidas de volúmenes en la región temporal, submalar y sombras de los surcos. Siempre lo vemos aunque no nos fijemos en ello. El cerebro capta todo esto y lo valora. No se ha dado la importancia necesaria a este concepto. Creemos que siempre es posible recuperar y tratar estas sombras, rejuvenecerlas, convirtiéndolas en receptoras de reflejos y luz (Fig. 22.31).

Con el envejecimiento se crea una concavidad y sombra sobrepuesta, que separa el párpado inferior de la mejilla, aumentado por la protrusión de las bolsas.

La pérdida de volumen de la mejilla lateral esquelética el arco cigomático, aumentando las sombras en las zonas de reflexión de la luz, que se exageran por la sombra submalar. Finalmente, la reabsorción y recesión de la fosa canina también contribuye a la profundidad del surco nasolabial.

El rejuvenecimiento volumétrico del tercio medio debe basarse en recuperar el volumen y los reflejos luminosos, atenién-



Figura 22.31. Efectos de las luces y las sombras en las concavidades

dose a las causas de envejecimiento de todos sus planos, es decir, desde el hueso hacia la piel, paso por paso, y de arriba abajo, para tensionar.

Si hacemos bien la voluminización del *tear trough*, conseguiremos una unidad entre párpado y mejilla aparentemente más joven y sin divisiones claras.

Además, los pacientes con hipoplasia malar tienen un vector negativo sin apoyo adecuado de tejido blando para soporte. En estos pacientes, todos estos cambios se hacen mucho más evidentes en edades precoces. Por el contrario, en los pacientes con pómulos prominentes se retrasará el envejecimiento del tercio medio.

La técnica de aumento del tercio medio facial se explica en el capítulo de refinamientos, pero en general utilizamos 3 conceptos y 7 pasos: el primer concepto es tratar la zona cigomática lateral. Así aumentamos el diámetro bicigomático creamos una zona de más soporte. El segundo concepto será la utilización de los triángulos malares, descritos por nosotros años atrás. Mejo-

ramos las proyecciones malares siguiendo los puntos. El tercer concepto trata los triángulos submalares y premaxilares.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ezure T, Yagi E, Kunizawa N, et al. Comparison of sagging at the cheek and lower eyelid between male and female faces. *Skin Res Technol* 2011;17: 510-5.
- García J. Aumento malar. I Curso de Cirugía Estética Facial. Madrid, Febrero 2011.
- Hinderer UT. Malar implants for improvement of the facial appearance. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:157.
- Little JW. Three-dimensional rejuvenation of the midface: volumetric resculpture by malar imbrication. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):267-85.
- Little J. Three dimensional rejuvenation of the midface: volumetric resculpture by malar imbrication. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):267-285; discussion 286-289.
- Mendelson BC. Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation. *Clin Plast Surg* 1995;22:325-339.
- Powell NB, Riley RW, Laub DR. A new approach to evaluation and surgery of the malar complex. *Ann Plast Surg* 1988;20(39):206-214.
- Schoenrock LD, Papel ID, Nachlas NE. Malar augmentation. *Facial Plast Reconstr Surg* 1992 226-232.
- Swanson E. Malar augmentation assessed by magnetic resonance imaging in patients after face lift and fat injection. *Plast Reconstr Surg* 2011;127: 2057-2065.
- Terino EO, Edwards MC. Alloplastic contouring for suborbital, maxillary, zygomatic deficiencies. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2008;16:33-67.
- Terino EO, Edward M. The magic of midface threedimensional contour alterations combining alloplastic and soft tissue suspension technologies. *Clin Plast Surg* 2008;35:419-450.
- Wulc AE, Sharma P, Czyz CN. The anatomic basis of midfacial aging. In: Hartstein ME, Wulc AE, Holek DEE, editors. *Midfacial Rejuvenation*. New York: Springer Science+Business Media, 2012: 15-28.
- Yousif N, Mendelson B. Anatomy of the midface. *Clin Plast Surg* 1995;22:227.



## Surcos nasogenianos y de marioneta

Los surcos nasogenianos son las estructuras de la cara que menos soporte tienen. Dividen dos zonas de la cara con diferente concentración de grasa y soporte: la mejilla, con gran cantidad de grasa subcutánea y profunda, y el labio, con muy poca grasa presente. Por tanto, cuando se produce una pérdida de volumen de los compartimentos grasos y ptosis tisular vamos a tener una posición más marcada y profunda del surco. Además de la sombra que provoca el pliegue, se produce un descolgamiento del tejido (móvil) sobre el surco, apareciendo un surco muy visible. Si a esta situación se le añade la reabsorción ósea piriforme-maxilar en edades más avanzadas, la diferencia se agudiza mucho más (Fig. 23.1).

Hay distintas partes del pliegue nasolabial (Fig. 23.2 A y B). El tercio superior representa la respuesta y la relación con el músculo *levator labii superioris alaeque nasi*, el tercio inferior está situado sobre el músculo *orbicularis oris* y el medio se encuentra sobre el espacio de tejido blando entre los dos múscu-



Figura 23.1. Efectos del envejecimiento en la cara.



Figura 23.2 A y B. División del surco nasogeniano en tres partes según relación muscular. El tercio superior está en relación con el LLS alae nasi. El medio está en relación solamente con la grasa nasolabial y la grasa profunda en un espacio sin relación muscular. El tercio inferior está en relación con el orbicular.



Figura 23.3. Compartimento de grasa nasolabial y relación con el surco.

los. La falta de anclajes óseos para las bandas fasciales del medio son un punto débil en el sistema suspensivo del pliegue nasolabial. Potencialmente, será un factor responsable relacionado con la edad del prolapso de la grasa de la mejilla sobre el pliegue.

En la región del pliegue nasolabial se han identificado tres compartimentos de grasa. El compartimento superficial incluye el compartimento de grasa nasolabial que forma el pliegue nasolabial. El prolapso de la grasa nasolabial se proyecta sobre el pliegue nasolabial (Fig. 23.3).

La capa media está formada por la grasa profunda medial de la mejilla, que se encuentra por debajo del músculo elevador del labio superior. El compartimiento de grasa más profundo en esta región se encuentra sobre el periostio. Los dos últimos están más profundos y se extienden también por debajo del surco (Fig. 23.4).

La acción muscular de los músculos labiales, sobre todo, de los cigomáticos, junto a los conceptos anatómicos de reabsorción, van conformando y delimitando los surcos con los años.



Figura 23.4. Grasa profunda bajo la grasa nasolabial superficial.



**Figura 23.5 A y B.** Efecto de las contracciones repetidas y los efectos del envejecimiento en los surcos.

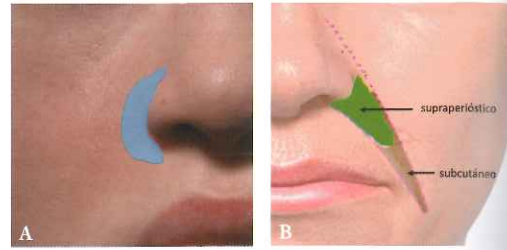
La contracción repetitiva de los cigomáticos sube la comisura y contrae los tejidos, marcando año tras año los surcos. Es decir, pasamos de una arruga dinámica muy levemente marcada en edades jóvenes a un surco definido y estático a los 40 años (Fig. 23.5 A y B). Posteriormente, con la reabsorción ósea de compartimentos grasos y con la pérdida de características de la piel y la debilidad de ligamentos y músculos, el surco se profundiza y los tejidos de la mejilla se deslizan sobre él (Fig. 23.6 A, B y C).

La voluminización profunda paranasal mejora la pérdida de proyección nasal, facilita la corrección del surco nasolabial y frecuentemente disminuye el volumen que debe ser administrado para mejorar el labio superior (Fig. 23.7 A, B y C).

La corrección del surco nasolabial requiere una descripción exhaustiva, debido a la frecuencia con que se consulta. Nosotros creemos que debemos suavizar el surco y no hipervoluminizarlo. Debemos mejorar la proyección malar como soporte para el surco, siendo este aspecto muy importante. Cuando vamos a tratar el surco directamente, debemos tratar la zona medial y nunca la zona lateral, ya que aumentaría un volumen donde no se necesita. La asociación de tratamiento de soporte



**Figura 23.6 A, B y C.** Tras reabsorción ósea y grasa, vectores de deslizamiento superficial en los surcos. Concavidad entre compartimento nasolabial y malar.



**Figura 23.7 A, B y C.** Zona de inyección supraperiostica para corrección del tercio superior del surco.

supraperiostico en la región malar y submalar potenciará el resultado natural del tratamiento del surco nasolabial, que no necesitará una excesiva corrección.

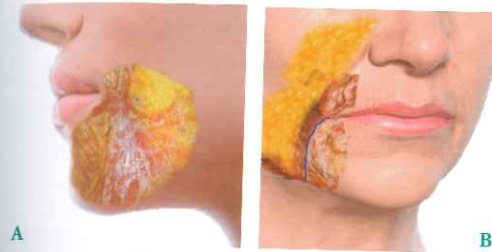
Si conocemos el mecanismo de envejecimiento de la zona, debemos, revertirlo, reponiendo las estructuras afectadas. Es decir, la reabsorción ósea paranasal se mejora con depósitos supraperiosticos en la misma zona. Las reabsorciones de grasa mejoran difuminando las concavidades con regeneradores de colágeno a nivel de los compartimentos profundos.

No es adecuado, pensando en la naturalidad del resultado, tratar de corregir solamente el surco. Cuando tratamos a pacientes con una edad superior a 50-55 años, los signos de envejecimiento ya están afectando a otras estructuras faciales, algunas de ellas con función de soporte, como la región malar. Nuestro grupo protocoliza la asociación de tratamiento supraperiostico y subcutáneo para surcos y malar (TT, nasogeniano, malar, submalar, pre-papada). De esta manera, el resultado será más natural, utilizando la misma cantidad de producto.

Como hemos descrito al inicio del capítulo, los surcos nasolabiales no tienen soporte y protruyen y se descuelgan fácilmente. En este caso tenemos la posibilidad de hacer tracción con hilos tensores, que compactarán y mejorarán el surco, haciéndolo menos visible y marcado.

Estos cambios del tercio medio dependen, sobre todo, del volumen, tanto por los depósitos supraperiosticos como por la voluminización superficial o la compactación tan importante que provocan las suturas con conos. Provocamos la vuelta de la convexidad del tercio medio, huyendo así de la tan terrible concavidad del envejecimiento. Mientras no proyectemos el hueso perdido, nunca vamos a corregir la proyección de una forma tan natural y joven.

Necesitamos también suavizar los límites del arco cigomático tras la reabsorción grasa de la zona.



**Figura 23.8 A y B.** Localización del surco de marioneta en relación con DAO.

### SURCO DE MARIONETA

El pliegue labiomandibular o surco de marioneta se encuentra entre el compartimento de grasa labiomandibular y la grasa de la papada. El borde medio es el músculo *depressor anguli oris*, que sigue la dirección del pliegue (Fig. 23.8 A y B). Los dos compartimentos de grasa subcutáneos no están directamente en contacto, sino que dejan un espacio bajo el surco. Aquí es donde la contracción muscular marca más el surco, invaginándose la piel por la sujeción del ligamento.

El límite superior está formado por la inserción cutánea del músculo *depressor anguli oris*, en el pliegue labiomandibular. El límite inferior está determinado por el ligamento mandibular, que se ha descrito previamente en el surco *prejowl* (Fig. 23.9 A y B). La inserción cutánea del músculo *depressor* y el ligamento mandibular actúan como puntos relativos de fijación (Fig. 23.10 A y B). Las fuerzas dinámicas de la animación facial y envejecimiento actúan sobre estos dos puntos para crear el aspecto típico que tiene el pliegue labiomandibular (Fig. 23.11 A y B).

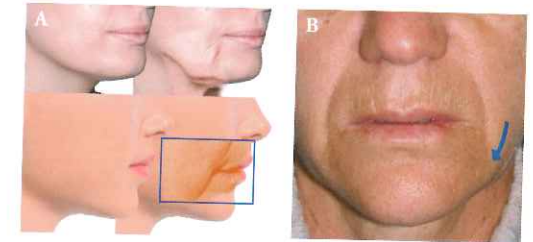
También se prolapsa la grasa de la papada sobre el pliegue labiomandibular. Esta observación sugiere una pérdida de volumen de grasa alrededor de las inserciones cutáneas fibrosas de los ligamentos, motivada también por las inserciones musculares y por la mímica facial labiomandibular a lo largo de los años (Fig. 23.12). Por tanto, deben considerarse para el rejuvenecimiento del pliegue labiomandibular todas las situaciones



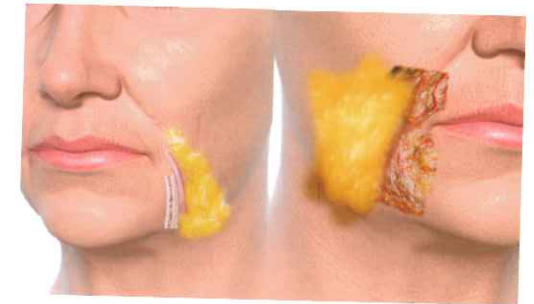
**Figura 23.9 A y B.** DAO, surco labiomental, ligamento mandibular y grasa nasolabial.



**Figura 23.10 A y B.** Composición en zona medial al surco del DAO.



**Figura 23.11 A y B.** Efecto cutáneo del envejecimiento sobre los surcos de marioneta.



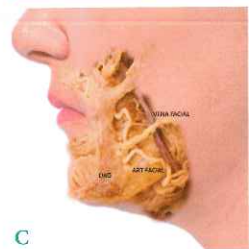
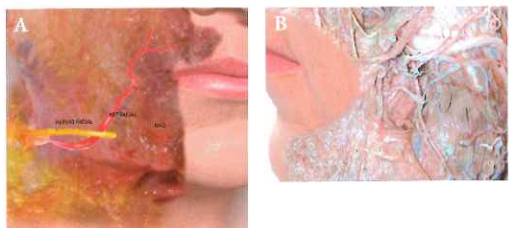
**Figura 23.12** Descenso del jowl tras el DAO y surco de marioneta.

anatómicas modificadas con la edad (Fig. 23.13, Fig. 23.14 A, B y C).

Hay tres factores que son críticos para conseguir un buen resultado. El primero consiste en una exhaustiva evaluación clínica y estética del paciente, prestando especial atención a cada zona anatómica. En segundo lugar, el conocimiento de la anatomía funcional de esta zona anatómica y de la compleja interacción entre pérdida de volumen y actividad del músculo mi-



**Figura 23.13.** La zona anterior al surco y sobre el DAO tiene una cantidad pequeña de grasa superficial. Con la edad, con la elongación y aplanamiento muscular, con la pérdida de volumen de grasa comparado con el exceso de grasa nasolabial y jowl que marcan y protruyen sobre el surco. Por este motivo, la zona medial al surco de marioneta parece muy hundido respecto al surco de marioneta y jowl. Esta situación clínica necesita corrección simultánea.



**Figura 23.14 A, B y C.** Arteria facial y DAO. Su trayectoria es lateral al músculo pero en un plano similar en la zona inferior.

mético. Finalmente, es necesario un profundo conocimiento de las propiedades fisicoquímicas de los productos para poder hacer la selección correcta según la zona anatómica a tratar. Estas tres premisas son especialmente relevantes para el tratamiento de esta zona. Las líneas de marioneta pueden ser un síntoma de cambios volumétricos del tercio inferior y pericomisura, de descensos de tejido y sujeciones. A cada lado del surco hay una zona más fija, mejor soportada, y al otro lado, una más móvil o peor soportada.

Como hemos comentado es importante tratar las zonas laterales y superiores al surco de marioneta antes de tratarlo directamente.

Una vez decidido que se va a tratar la zona tenemos que valorar si es necesario tratar el depressor *anguli oris* (DAO) con neurotoxina, en el caso de que tenga mucha actividad, o

también la zona cercana del mentón. Otra valoración importante es comprobar la estructura del hueso de la zona, por si necesitamos proyectarla con tratamientos supraperiostóticos. En este surco debemos tratar dos planos, profundo, para elevar, y superficial, para corregir y por supuesto nunca trabajar con hipercorrecciones. Esta zona debe trabajarse con masaje bidigital intra y extraoral.

Para el tratamiento con fillers, se recomiendan, normalmente, cánulas con más grosor 25 G o menos, dependiendo del producto, ya que no se introducen en la arteria y pueden usarse paralelas a los vasos con maniobras delicadas.

La inserción con agujas no debe seguir el trayecto paralelo a las arterias. La introducción con la aguja perpendicular tiene más probabilidad de perforación, pero la aguja pasará a través de la arteria sin obstruirla.

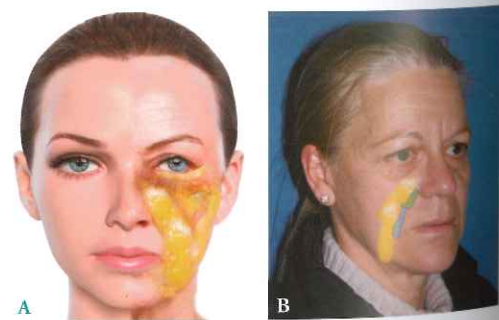
La cánula debe insertarse paralela al pliegue naso-labial y paralela a la arteria facial, como punto de entrada de la cánula lateral a la comisura oral y subcutánea, ya que aquí la arteria facial está a más de 3,5 mm de profundidad y no hay riesgo de canularla.

Técnicamente, salvo en personas jóvenes, los surcos deben abordarse con tratamientos combinados, no sólo destinados al surco, es decir, armonizar las estructuras contiguas, hará que la corrección directa sobre los surcos sea más natural y menos voluminizadora.

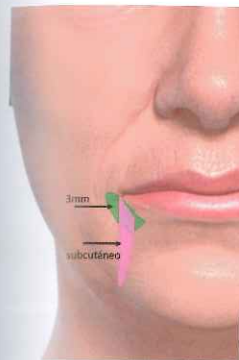
En resumen, valoramos el tercio medio y la región malar, ya que frecuentemente requiere soporte profundo.

La valoración del surco nasogeniano nos propone casi siempre depósitos supraperiostóticos en el tercio superior y tratamientos subcutáneos en los dos tercios inferiores, con cánula en dos o tres líneas en retrotraído en el surco y medial a él. También se realizan trazados subcutáneos con la misma cánula en el tercio superior del surco si lo vemos indicado (Fig. 23.15 A y B).

El surco de marioneta, en la zona subcomisural, necesita inicialmente un soporte profundo (no más de 3 mm de profundidad para evitar la arteria labial) para posteriormente tratar a nivel superficial y corregir la depresión. La zona baja del surco se trata igual que el nasogeniano, con correcciones sub-



**Figura 23.15 A y B.** Tratamiento habitual de surcos nasogenianos subperiostico y superficial.

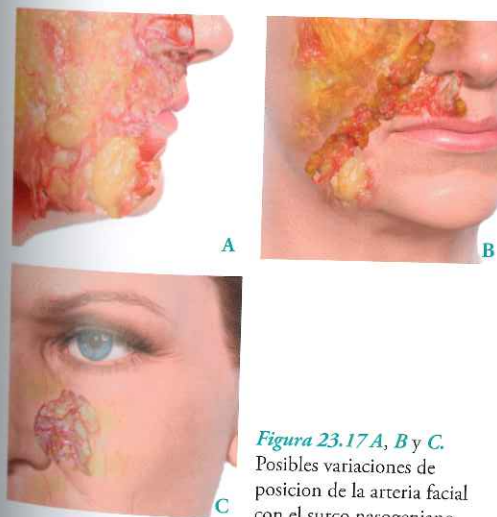


**Figura 23.16.** Dibujo esquemático para el tratamiento del surco de marioneta.

cutáneas desde el mismo surco hacia la línea media en dos o tres retrotraídos. La base del tratamiento es nivelar la transición del surco (más elevado) con la región labial subcomisural (más hundido) con el fin de evitar efecto sombra por "desnivel de tejidos". Esta transición entre el labio inferior y el surco se desequilibra fácilmente con el envejecimiento, debido al escaso soporte del surco de marioneta y mejilla y la firme unión y soporte de la zona medial y labial con el músculo (Fig. 23.16).

Intentar traccionar con hilos la zona del surco de marioneta prominente "naturalizará" el resultado, ya que necesitaremos voluminizar con menos producto la parte medial.

Es muy importante, sobre todo, a nivel del surco nasolabial, contar con las posibles variaciones en la distribución de la arteria facial con respecto a la posición del surco. Como hemos explicado, puede estar subcutánea e incluso medial al surco por lo que podría interferir con la zona de tratamiento (Fig. 23.17 A, B y C).



**Figura 23.17 A, B y C.** Posibles variaciones de posición de la arteria facial con el surco nasogeniano.

## PUNTOS CLAVE DEL TERCIO MEDIO

El cambio volumétrico del SOOF y del compartimento medial profundo de la mejilla es fundamental para el envejecimiento del tercio medio. El mantenimiento supraperiostico es vital para evitar la prósisis tisular de todo el tercio medio.

Los compartimentos profundos voluminizados son los que dan convexidad a la cara y el soporte necesario a los tejidos superficiales.

El límite entre mejilla y mentón está entre el compartimento superficial de la papada, que es móvil, y el compartimento lateral del mentón, menos móvil. El límite, pues, corresponde con el surco de marioneta y está también marcado por el DAO y el ligamento mandibular.

El aumento del SOOF incrementa la proyección malar y mejora el aspecto lateral del párpado y de los surcos palpebrales. El aumento del compartimento profundo medio de la mejilla mejora el contorno superficial de la mejilla.

En la zona malar debemos hacer un aumento supraperiostico. Es más natural, más etiológico y provoca poco edema. Además, debemos evitar realizar procedimientos cruzados para evitar daños vasculares.

El aumento de los compartimentos profundos a nivel supraperiostico mejora la evolución y superficializa los surcos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barton FE. The SMAS and the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:1054.
- Barton FE, Gyimesi I. Anatomy of the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:1276-1280.
- Bass LS, Smith S, Busso M, et al. Calcium hydroxylapatite (Radiesse) for treatment of nasolabial folds: long-term safety and efficacy results. *Aesthetic Surg J* 2010;30:235-238.
- Funt DK. Avoiding malar edema during midface/cheek augmentation with dermal fillers. *J Clin Aesthetic Dermatol* 2011;4:32-36.
- Gosain AK, Amarante MT, Hyde JS, et al. A dynamic analysis of changes in the nasolabial fold using magnetic resonance imaging: implications for facial rejuvenation and facial animation surgery. *Plast Reconstr Surg*. 1996;98:622-636.
- Mendelson BC. Correction of the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:822.
- Owsley JQ. Elevation of the malar fat pad superficial to theorbicularis oculi muscle for correction of prominent nasolabial folds. *Clin Plast Surg* 1995;22:279-293.
- Owsley JQ, Roberts CL. Some anatomical observations on midface aging and long-term results of surgical treatment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:258-268.
- Owsley JQ. Lifting the malar fat pad for correction of prominent nasolabial folds. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:463-474, discussion 475-476.
- Owsley JQ, Agarwal CA. Safely navigating around the facial nerve in three dimensions. *Clin Plast Surg* 2008;35:469-477.
- Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1974;53(4):384-7.
- Rubin LR. The anatomy of the nasolabial fold: the key stone of the smiling mechanism. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:687-691; discussion 692-694.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL. The relationship of the superficial and deep facial fascias: Relevance to rhytidectomy and aging. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:441-449; discussion 450-451.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL, Baker TM. Extended SMAS dissection as an approach to midface rejuvenation. *Clin Plast Surg* 1995;22:295-311.
- Zufferey J. Anatomic variations of nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg February* 1992;89(2):225-231.

## Línea mandibular



## INTRODUCCIÓN

Una de las zonas más agradecidas al tratamiento con y sin cirugía es la línea mandibular. Entender por qué se producen los cambios tan drásticos a partir de los 45 años facilitará su tratamiento de una manera sencilla y previsible. Además, si conocemos adecuadamente la anatomía de la zona de la línea mandibular, lograremos evitar complicaciones mayores.

A partir de los 40 años, la zona periorbitaria ya sufre cambios debidos al envejecimiento. Sin embargo, en los pacientes crea más alarma cuando aparecen cambios en la línea mandibular. Es como un *starter*, "hasta ahora me estaba manteniendo bien, pero ahora ya no puedo verme así" -dice la paciente, señalando la discreta papada.

Las condiciones anatómicas previas son determinantes. Cuando hay hipoplasia mandibular con un ángulo mandibular muy obtuso, habrá envejecimiento precoz en el tercio inferior y en el cuello (Fig. 24.1). Cuando el mentón está retruido en personas jóvenes, el surco *prejowl* y *jowl* estarán presentes mucho antes en el tiempo, por descenso y deslizamiento de las estructuras (Fig. 24.2). Todo lo contrario ocurre cuando el esqueleto está bien posicionado y proporcionado; en este caso se enlentece el envejecimiento (Fig. 24.3 A y B).



**Figura 24.1.** Hipoplasia mandibular y su papel en el envejecimiento precoz del tercio inferior.



**Figura 24.2.** Retrognatia y retrogenia con distancia mentón cuello inferior claramente a la media. Esta paciente envejecerá precozmente su zona hipoplásica. Comenzará a perder definición mandibular ya a los 30s y tendrá un acúmulo submental precoz con un ángulo mento cervical muy abierto.



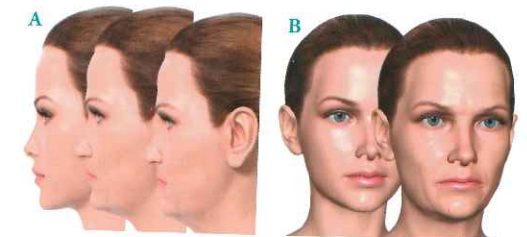
**Figura 24.3 A y B.** Fotografías comparativas en décadas 20-30s y 60s en personas con línea mandibular proporcionada.

El factor que más influye en el envejecimiento de la línea mandibular es la posición (ángulo mandibular) y la proyección de la mandíbula y el mentón. Si, además, los tejidos del tercio medio están mal soportados o están en desproporción con el hueso, la pérdida de definición mandibular se magnificará.

Perder definición y visibilidad de la línea mandibular define en gran medida la estética del envejecimiento y muchas veces se convierte en la causa de primera consulta (Fig. 24.4 A y B). Buscarán solución para su pérdida de definición tisular. Nosotros trataremos esta ptosis con suspensión de tejidos quirúrgica o con hilos de tracción y con *fillers*.

La pérdida de dimensión vertical de la mandíbula por reabsorción ósea y por pérdida de piezas dentarias magnifica una línea mandibular antiestética: se pierde soporte y los tejidos descienden (Fig. 24.5 A y B).

La inclinación de la línea mandibular también es muy importante en el pronóstico del aspecto estético. Un cuerpo man-



**Figura 24.4 A y B.** La pérdida de definición mandibular es una de las causas importantes de primera consulta a partir de los 45 años.



**Figura 24.5 A y B.** Pérdida de dimensión vertical mandibular con el consiguiente acúmulo de tejidos.

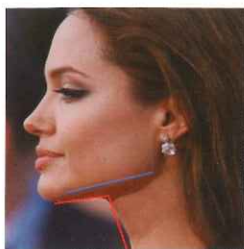
dibular largo y recto retrasa el envejecimiento en lo que se refiere a soporte tisular. La arquitectura mandibular con un ángulo mandibular más cerrado, un cuerpo mandibular recto y una proyección del mentón adecuada es una garantía para retrasar el envejecimiento de la zona (Fig. 24.6).

La *jowl* y la línea de *marioneta* no existen en los jóvenes, sino que se desarrollan con la edad. El mecanismo de la formación de la *jowl* no está del todo claro; parece que al desvirtuarse el espacio premasetérico por la laxitud, los ligamentos masetérico y mandibular todavía permanecen fuertes e insertados, por lo que cedería el septum -débil- entre ambos ligamentos.

### ENVEJECIMIENTO Y DEFINICIÓN DE LA LÍNEA MANDIBULAR Y DEL ÁNGULO CÉRVICO-MENTAL

Grado 0. Delimitación excelente de la línea mandibular. No hay ptosis tisular. Ángulo cérvico-mental menor de 120 grados (Fig. 24.7).

- Grado 1. Comienza a perder definición el ángulo mandibular y existe una leve pérdida de definición de la



**Figura 24.6.** El ángulo goniaco en valores normales y escasa inclinación de la línea mandibular protegerán del envejecimiento precoz de la zona. Lo mismo ocurre con el ángulo cérvico mental.



**Figura 24.7.** Definición de la línea mandibular y de ángulo cérvico-mental. Grado 0. Delimitación excelente de la línea mandibular. Sin ptosis tisular. Ángulo cérvico-mental menor de 120 grados.



**Figura 24.8.** Grado 1. Comienza a perder definición el ángulo mandibular y existe una leve pérdida de definición de la línea mandibular debido a la ptosis leve. *Jowls* discretos. Ángulo cérvico-mental entre 120 y 130 grados.

línea mandibular debido a la ptosis leve. *Jowls* discretas. Ángulo cérvico-mental entre 120 y 130 grados (Fig. 24.8).

- Grado 2. Pérdida moderada de la definición del ángulo. La línea mandibular se difumina en la zona de la *jowl* en diferentes grados. *Jowls* moderados. Ángulo cérvico-mental entre 130 y 140 grados (Fig. 24.9).
- Grado 3. Pérdida completa de definición del ángulo mandibular. La línea mandibular no es visible. *Jowls* y ptosis muy evidentes. Ángulo cérvico-mental superior a 140 grados (Fig. 24.10).



**Figura 24.9.** Grado 2. Pérdida moderada de la definición del ángulo. La línea mandibular se difumina en la zona del *jowl* en diferentes grados. *Jowls* moderados. Ángulo cérvico-mental entre 130 y 140 grados.



**Figura 24.10.** Grado 3. Pérdida completa de definición del ángulo mandibular. La línea mandibular no es visible. *Jowls* y ptosis muy evidentes. Ángulo cérvico-mental superior a 140 grados.

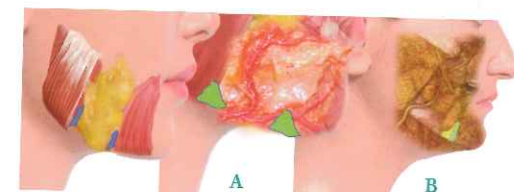


**Figura 24.11.** Casos especiales. **A.** Paciente de 40 años con excesiva desproporción de tejidos blandos. **B.** Paciente de 39 años con escasa proyección de mentón e hioides anterior y bajo. **C.** Paciente de 62 años con buena proyección de mentón y posición de hioides pero con pérdida vertical ósea por pérdida de piezas dentarias. **D.** Paciente de 27 años con ángulo mandibular obtuso. **E.** Paciente de 22 años con clase II y mordida abierta y apnea de sueño. **F.** Paciente de 55 años con déficit mandibular.

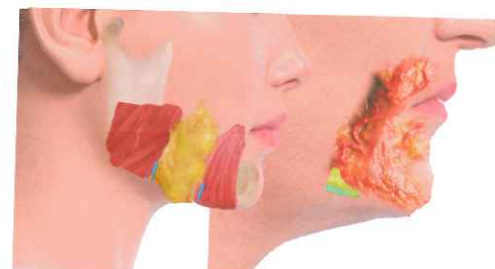
Hay tantos tipos de envejecimiento y casos especiales como variaciones anatómicas (Fig. 24.11).

El **ligamento mandibular** marca la transición del surco de marioneta por su inserción al hueso (Fig. 24.12).

Por detrás de esta inserción está la *jowl*, que cede por la distensión del suelo del espacio premasetérico, por el peso y por el deslizamiento del compartimento nasolabial, que está inmediatamente por encima de la *jowl*. La *jowl* se encuentra entre el ligamento mandibular y el masetérico. Descienden los tejidos bajo la línea mandibular entre los dos ligamentos masetérico y mandibular. El ligamento mandibular marca la inserción del DAO, siendo el surco *pre-jowl* un punto de referencia para su localización (para la inyección de toxina botulínica) (Fig. 24.13).



**Figura 24.12.** Casos especiales. **A.** Inserción del ligamento mandibular en la mandíbula. **B.** Ligamento mandibular y masetérico.



**Figura 24.13.** Por detrás del ligamento mandibular está el *jowl*. Por delante el DAO. Por tanto, es una referencia para aplicar la TBX-A en el músculo para tratar la comisura descendida.

### COMPARTIMENTOS DE GRASA Y LIGAMENTOS

Reece, Pessa, y Rohrich describieron cuatro compartimentos de grasa en la región lateral de la mandíbula: dos de ellos están sobre el borde mandibular inferior, y se llaman compartimentos mandibulares superiores e inferiores; otro es un compartimento graso submandibular; y otro cubre la parótida y la fascia masetérica.

### LABIOS Y LÍNEA MANDIBULAR

En la región perioral, en la que predomina el músculo *orbicularis oris*, se produce una ausencia relativa de grasa. Durante el envejecimiento, el labio superior se hace más fino y el maxilar en esa zona se reabsorbe rápido, disminuyendo su proyección. Por este motivo se pierde la forma juvenil del labio que se hace más largo y recto y pierde definición. Con la pérdida de piezas dentarias, y la consiguiente reabsorción vertical del maxilar, el envejecimiento se agudiza y el labio rojo aparece casi como una línea, sin definición. Pero, aparte de estas características de envejecimiento propias, todas las estructuras de los labios están más soportadas que las estructuras del tercio medio y, por tanto, son menos propensas a descender. Además, la cantidad de grasa en comparación con la mejilla es mucho menor



Figura 24.14. Perfiles faciales de envejecimiento precoz si no se tartan en la década 20s.

y, por tanto, el efecto antiestético de la reabsorción de grasa pasa desapercibido. Hay un balance muy negativo entre la zona lateral mandibular y la región labial. La laxitud de la región labial bien sustentada en comparación con la zona mandibular no tan bien mantenida tiene como consecuencia una gran diferencia en la apariencia estética. En el tiempo, los signos visibles de envejecimiento de la línea mandibular son previos a los labiales.

Los perfiles de envejecimiento precoz en jóvenes siempre tienen relación con hipoplasias maxilo-malares y mandibulares (Fig. 24.14).

### TERCIO INFERIOR. LÍNEA MANDIBULAR. MENTÓN Y CUELLO

El progresivo aumento de la laxitud de la piel, la disminución de la grasa malar y perioral y la reabsorción del hueso alveolar hacen que se produzca un relativo exceso de piel en la cara inferior, perdiendo la definición de la línea de la mandíbula. La pérdida de fuerza de los ligamentos masetéricos permite el descenso de la grasa facial a la zona mandibular, lo que lleva a la formación de *jowls*. La proyección lateral de la mandíbula se difumina y el platisma ya no está tan fuerte como para definir la línea. El ángulo de la mandíbula se hace más obtuso. Ya no hay tanta delimitación entre cara y cuello (Fig. 24.15 A, B y C).

El tejido subcutáneo de la zona se reduce. La grasa latero-mandibular, que antes estaba retenida por las estructuras de soporte, se hernia y cuelga. La ptosis de la piel sin soporte, la flaccidez del mentón y la porción facial del músculo platisma, unidas a la contracción inferior del platisma, favorecen el desarrollo de la característica deformidad de "cuello de pavo" en la parte anterior. La protrusión de la grasa submental entre los dos bordes libres del músculo platisma aumenta este efecto tan antiestético.

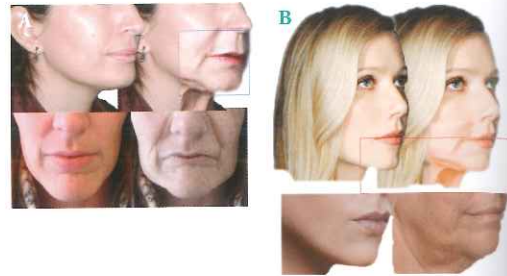


Figura 24.15 A, B y C. Ejemplos y composiciones de evolución de la línea mandibular.

Además, la contracción del músculo platisma da lugar a bandas fibrosas verticales en el cuello, mientras que la laxitud en la piel suprayacente puede crear arrugas horizontales. Además, con los años, el hioides y tiroides descienden, provocando la casi total desaparición de ángulo cérvico-mental.

### JOWLS

El aumento de diámetro del tercio inferior y la pérdida de sus características más importantes se perciben como un incremento de volumen del *jowl* y de la papada submental. La pérdida de fuerza y definición de la línea mandibular también se magnifica con la pérdida de soporte y la pérdida de forma y volumen de la zona perioral y labios (Fig. 24.16 A y B).

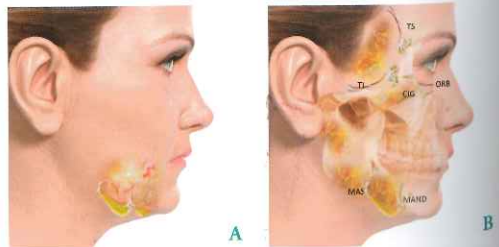


Figura 24.16 A y B. Jowls. Dibujo explicativo de su formación.



Figura 24.17. Vector del *jowl*.

Dos compartimentos de grasa independiente, superpuestos en el borde mandibular, son la base anatómica de lo que clínicamente se identifica como la grasa de la *jowl*. Hay un tabique subcutáneo que separa el borde caudal de la grasa de la *jowl* del compartimento submandibular. Este septum parece actuar como sostén de la *jowl* entre los dos ligamentos, ya que tiene uniones al hueso. Este septum, en su zona anterior, parece continuo con el ligamento mandibular (Fig. 24.17).

La debilidad y laxitud de este septum entre los dos ligamentos con fuertes inserciones explicaría la herniación de la *jowl* sobre el borde mandibular (Fig. 24.18 A y B).

El platisma también está en relación a lo largo de su recorrido. Este septum termina bruscamente cerca del ángulo de la mandíbula, coincidiendo con el límite de la zona masetérica.

Todos estos cambios son más visibles también por la pérdida de volumen de la zona anterior, el surco *pre-jowl* y por la pérdida de volumen en la zona de *retro-jowl* y masetérica. Se hacen más prominentes con la edad por deflación de la grasa



Figura 24.18 A y B. "Herniación" del *jowl* por debajo de la línea mandibular.



Figura 24.19. Evolución del *jowl* y grasa profunda con la edad.

profunda, por el debilitamiento de septos y descenso de la grasa superficial por deslizamiento (Fig. 24.19). También la zona perioral contribuye, ya que se alarga el labio, descienden las comisuras y se pierde volumen, es decir, se reduce el volumen del labio rojo y las convexidades y aumentan los surcos y arrugas.

### ESPACIO PREMASETÉRICO Y COMPORTEAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS CON EL ENVEJECIMIENTO

La pérdida de volumen mandibular en la dimensión vertical y sagital aumenta la graduación del ángulo mandibular y hace perder definición a la línea mandibular. También pierde proyección anterior el mentón.

En nuestra opinión, y por los mismos motivos de la órbita, los intentos de cambio deben comenzar por mejorar la zona de hueso reabsorbida, esto es, depósitos suprapariéticos tanto a nivel posterior como anterior, comenzando siempre por la zona posterior. Así se soporta mejor la zona anterior y podemos ser más conservadores con el surco *pre-jowl* y la mandíbula anterior (Fig. 24.20 A y B).

La forma ovalada, de corazón o pentagonal juvenil se convierte en una forma rectangular secundaria a pérdida de volumen en el tercio medio facial (periorbitario, malar, submalar y



Figura 24.20 A y B. Composición esquemática de planificación para tratamiento de surco *pre-jowl* y disección anatómica con las zonas de peligro.

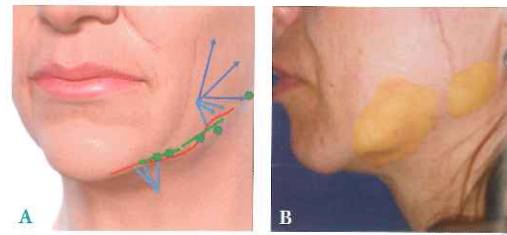
bucal), al descenso y al aumento de volumen del *jowl*. A pesar de este cambio de panorama en volumen y falta de definición, las estrategias deben ser dirigidas, además de al volumen, a la definición y delimitación de las estructuras juveniles. Si no realizamos el doble tratamiento de volumen y tracción, el resultado no será tan natural.

Debemos lograr una transición suave desde el tercio medio al inferior, igual que entre el párpado y la mejilla, defendiendo así el aspecto uniforme de la cara desprovista de sombras, en este caso, en el pliegue labio-mandibular. Debemos rectificar la línea mandibular desde el ángulo hasta el mentón para hacerla recta y bien definida, y, por supuesto, con la adecuada proyección del hueso con depósitos o tratamientos suprapariosticos. No nos gustan nada las temibles sombras de los surcos en los espejos matinales y de esta manera las limitamos. Cuanta más prominencia del *jowl* y acúmulo de grasa haya, más sombras habrá en los surcos. Rectificar el descenso de comisura y su soporte también facilita el tratamiento de la zona inferior.

La pérdida de volumen lateral en la zona del ángulo mandibular, junto con los surcos *pre-jowl* y *jowl* de la línea mandibular, da un dibujo en W en vez de en palo de hockey de la línea mandibular.

En definitiva, para abordar la línea mandibular, consideramos que el tratamiento ideal con *fillers* se deberá realizar de la siguiente manera (Fig. 24.21 A, B y C):

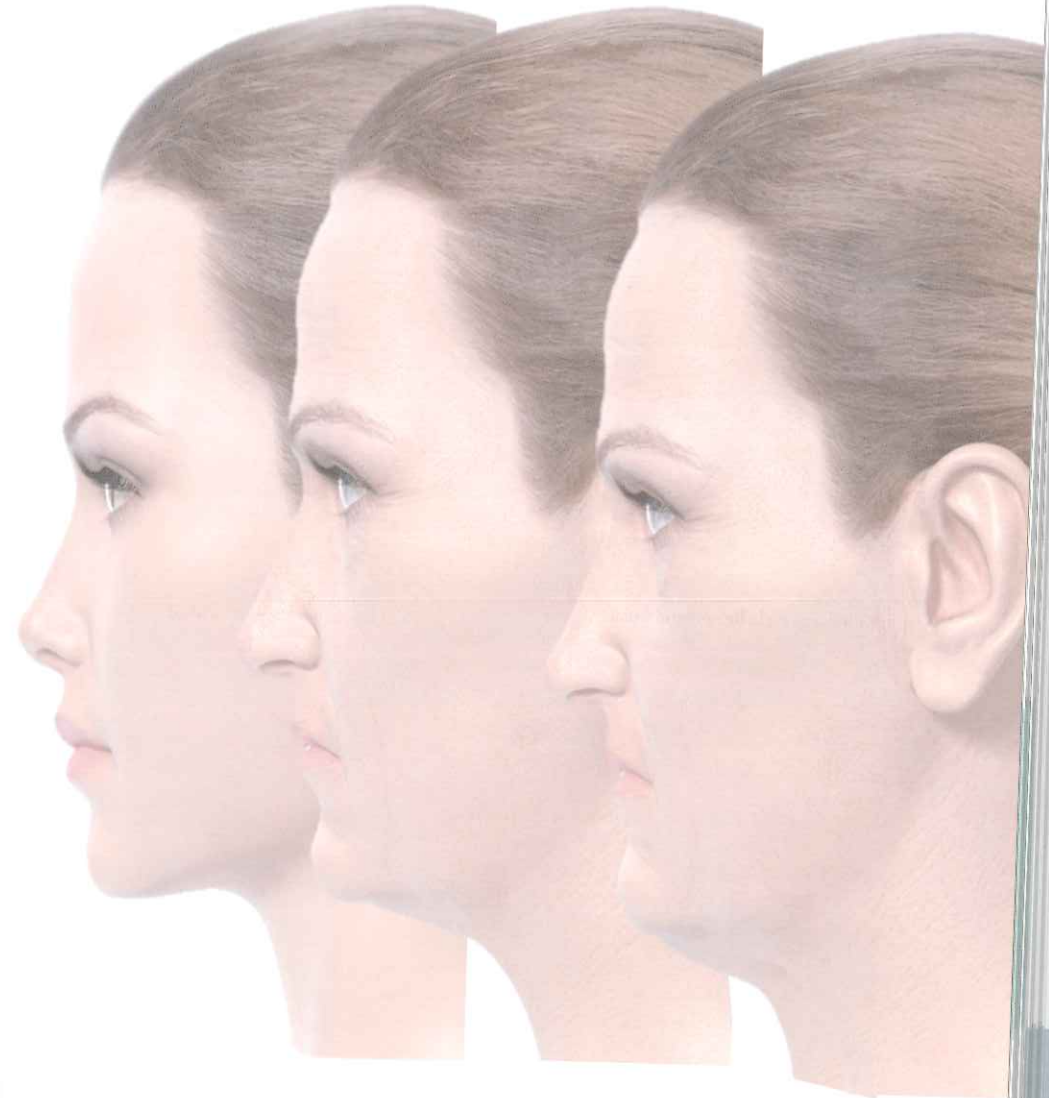
- Depósitos suprapariosticos en la zona de *pre-jowl* y *retro-jowl*, comenzando por la zona posterior para mejorar la proyección y el soporte.
- Refuerzos subdérmicos para recuperar el volumen natural a lo largo de la línea mandibular.
- Tratamiento subcutáneo de la región parotídea y premaxilar baja cuando hay pérdida de volumen.
- Hilos de tracción para mejorar la ptosis y definir la línea con la tracción y compactación con un vector vertical desde el *jowl*.
- Tratamientos de la dermis y características cutáneas perdidas.



**Figura 24.21 A, B y C.** A. zonas de tratamiento suprapariostico en verde y subcutáneo en azul vectorizado. B. Zonas de acúmulo y descenso de grasa. C. Zona peligrosa *jowl* y *retro-jowl* con el pedículo facial y la rama marginal del nervio facial.

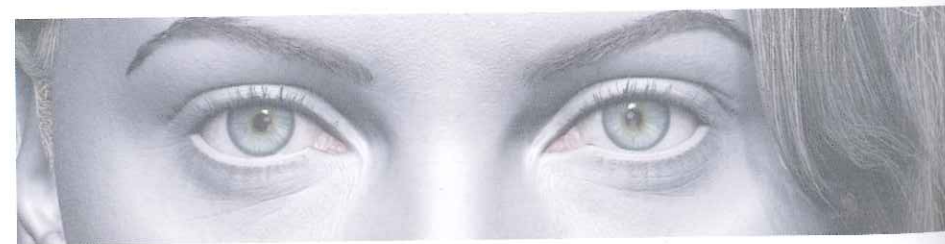
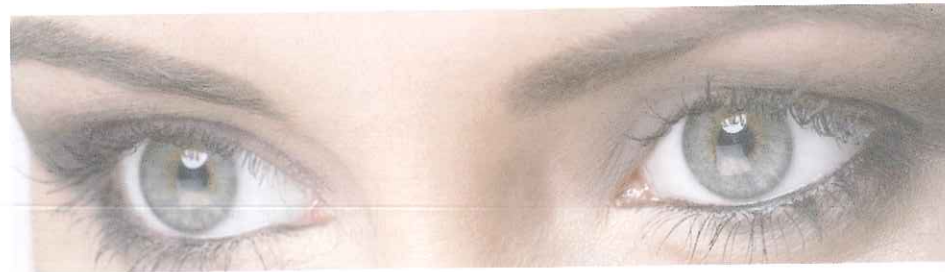
## BIBLIOGRAFÍA

- García J, Alcolea J. Tratamiento del tercio inferior facial con hilos con conos bidireccionales. Málaga. SEME 33 Congreso Nacional (2018).
- Buckingham ED, Glasgold RA, Kontis T, et al. Volume rejuvenation of the lower third, perioral and jawline. *Facial Plast Surg* 2015;31:70-79.
- De Maio M, Rzany B. Jawline and chin reshaping. In: De Maio M, Rzany B, eds. *Injectable Fillers in Aesthetic Medicine* (2nd ed.). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2014:125-129.
- Glasgold RA, Meier JD, Glasgold MJ. Volumetric approach to rejuvenation of the lower face. In: Sadick N, Carniol P, eds. *Illustrated Manual of Injectable Fillers: a Technical Guide to Volumetric Approach to Whole Body Rejuvenation*. New York (NY): Informa, 2011.
- Kane MA. The functional anatomy of the lower face as it applies to rejuvenation via chemodenervation. *Facial Plast Surg* 2005;21:55-64.
- Mittelman H. The anatomy of the aging mandible and its importance to facelift surgery. *Facial Plast Surg Clin North Am* 1994;2:301-309.
- Romo T, Yalamanchili H, Sclafani AP. Chin and prejowl augmentation in the management of the aging jawline. *Facial Plast Surg* 2005;21:38-46.
- Rosen HM. Treatment planning: aesthetic goals. In: Rosen HM (ed.). *Aesthetic perspectives in jaw surgery*. New York: Springer, 1999: 3-23.





## Labios



A lo largo de la historia, la boca y los ojos siempre han sido los rasgos más importantes de la belleza femenina. Los labios y región perioral son el componente central de la estética del tercio inferior de la cara. Los labios expresan emoción, sensualidad y vitalidad. Tan importantes son los labios para la cara que un mal resultado en un aumento labial discrimina negativamente tanto la estética final como la mente del paciente (Fig. 25.1).

Un contorno joven y sensual, el volumen adecuado y el equilibrio global de los labios son parte de los conceptos aceptados y universales de belleza facial. Con la popularidad de internet y la propagación de una cultura masiva de estereotipos de belleza se crean unos cánones labiales deseados por la mayor parte de las personas (Fig. 25.2 A y B).

Por tanto, los procedimientos diseñados para el aumento de labios son extremadamente populares y se solicitan fre-

cuentemente. La relación labios y expresión o simpatía o sensualidad son las características definitorias generales. La demanda de un *filler* mágico puede provocar errores, prometiendo un producto sin problemas y espectacular. Hay que ser prudentes y dar expectativas razonables y objetivas. Crear expectativas irreales puede ser un problema en la relación con el paciente.

El rejuvenecimiento labial en su conjunto requiere conocer la anatomía funcional y dinámica de la zona y también las características del envejecimiento que allí se producen. Además, hay que estar familiarizado con el amplio abanico de tecnologías, técnica y productos que existen, y saber elegir la más adecuada para cada caso y cómo asociarla con otras técnicas.

Ya sabemos que, especialmente, en los labios, menos es más. Aquí, el criterio debe estar planificado y ser conservador. Se ha demostrado que la excesiva corrección no es satisfactoria para el propio paciente a medio plazo, aunque el mismo lo haya solicitado.

La piel de los labios está muy influida por la genética, por la forma, por el tamaño, proporciones y posición, por el fotoenvejecimiento, por la posición de los maxilares y por hábitos tóxicos, como el tabaco, que produce un daño muy importante en la dermis y provoca la aparición precoz de arrugas verticales labiales que son muy antiestéticas. Realmente, es un proceso de atrofia y pérdida de volumen y proyección.



Figura 25.1. Labio equilibrado significa frecuencia y sensualidad.

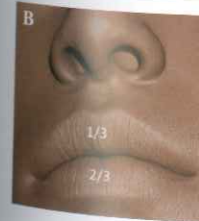


Figura 25.2 A y B. Imágenes de labio y expresión de las más buscadas entre las pacientes. Labio tipo ideal actual.

### CONSIDERACIONES ANATÓMICAS. ANATOMÍA FUNCIONAL Y DINÁMICA

Los cambios que se observan con el envejecimiento del tercio inferior de la cara afectan primero a las estructuras con menos soporte, como los surcos, la parte inferior de la mejilla y la línea mandibular.

Los labios se afectan más tardíamente en su máxima expresión por el descenso de tejidos debido a la gravedad y por la pérdida de elasticidad; las comisuras caen, dando un aspecto triste. La pérdida de elasticidad de la piel labial provoca un alargamiento del mismo con invaginación del bermellón. En los casos en los que existen pérdidas de piezas dentarias y reabsorción ósea, estos cambios se magnifican (Fig. 25.3).

La primera premisa antes de realizar un aumento labial es hacer un diagnóstico de las estructuras anatómicas que están en relación con los labios: si es un problema constitucional, de tamaño y posición de labios o es debido al envejecimiento o está asimismo motivado por una retrusión o protrusión de algún maxilar o por edentulismo y reabsorción ósea (Fig. 25.4 A y B, Fig. 25.5 y Fig. 25.6).

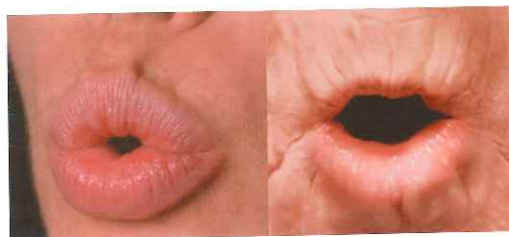


Figura 25.3. Efectos de la edad en los labios provocado por contracción del músculo orbicularis oris.



Figura 25.4 A y B. Ejemplo de un caso con hipoplasia maxilar y su corrección quirúrgica. Véase la reducción de la longitud vertical del párpado por mejora de soporte maxilar.

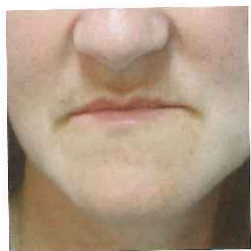


Figura 25.5. Caso de hipoplasia maxilar y su corrección. Véase el equilibrio labial conseguido sin realizar ningún tratamiento en los labios.



Figura 25.6. Caricatura del efecto que puede provocar la pérdida de altura facial por edentulismo de años de evolución.

Figura 25.7. A. Evolución característica y precoz de arrugas verticales labiales en paciente fumadora. B. Composición de envejecimiento labial habitual.



Figura 25.8. Composición labial comparativa tras reabsorción ósea y envejecimiento. Véase alargamiento labial y descenso de comisuras.

Durante el envejecimiento, las estructuras cercanas al labio como los surcos nasogenianos y de marioneta, y las alteraciones de la línea mandibular, son más precoces que el envejecimiento labial, debido a que son estructuras sin soporte y la gravedad y laxitud tisular hace que descendan y protuyan (Fig. 25.7 y Fig. 25.8).

Los labios proyectados discretamente son rasgos estéticos y sensuales. Los labios rectos sin curvas y bermellón poco visible hacen el efecto contrario. Una característica de la juventud es tener la línea cutáneo-mucosa marcada y las crestas del filtro definidas y elevadas. El bermellón superior debe estar discretamente evertido y más proyectado en la visión lateral que el inferior (Fig. 25.9).



Figura 25.9. Múltiples imágenes de labios equilibrados, sensuales y proporcionados.

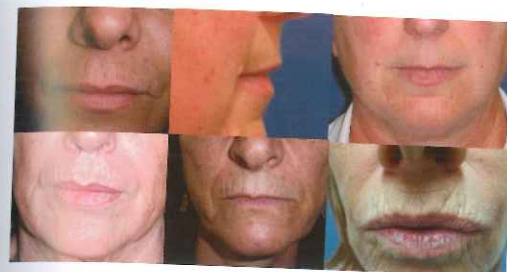


Figura 25.10. Imágenes de envejecimiento labial habituales y frecuentes.

Con el envejecimiento, la piel del labio superior tiende a alargarse, cubriendo los incisivos inferiores, se hace plana y pierde signos de juventud, como la cresta del filtro o la proyección de la línea cutáneo-mucosa. Aparecen arrugas verticales por exceso de contracción orbicular, tabaquismo, incompetencia labial, etc. El bermellón pierde proyección y se invagina. Las comisuras descienden. Por supuesto que si se mantienen las arcadas dentarias y en su posición, sin reabsorción ósea, estos parámetros indicativos del envejecimiento se atenúan (Fig. 25.10).

El procedimiento estético de aumento labial es uno de los más solicitados en consulta. Básicamente, existen dos tipos de consultas: la primera es una mujer joven con un labio superior con poco bermellón y escasa proyección (Fig. 25.11). La segunda es una mujer de 45-55 años, que ha perdido las curvas labiales, en la que el labio está descendido, ocultando parte del bermellón. También consultan por arrugas verticales (Fig. 25.12).



Figura 25.11. Tipos labiales en personas jóvenes que consultan para tratamiento. Labio fino. Poco proyectado.



Figura 25.12. Tipos labiales que consultan a partir de 5 década.

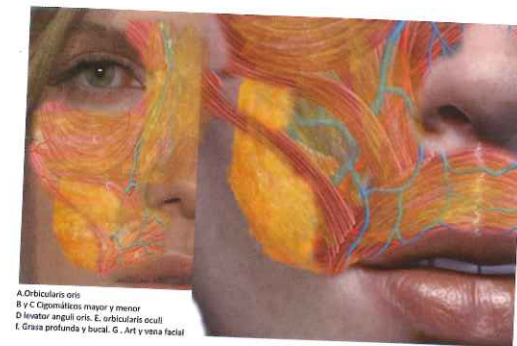


Figura 25.13. Descripción de estructuras en relación al labio superior.

Este tipo de cirugía o tratamiento no invasivo requiere una valoración completa de la cara. Un estudio minucioso de la anatomía y dinámica muscular es fundamental para el resultado final de la expresión labial. Podemos modificar la expresión con el cambio de posición muscular: en la sonrisa influyen los músculos cigomáticos, labiales y nasales (Fig. 25.13).

El concepto de expresión dinámica para el tratamiento de músculos agonistas y antagonistas renueva las posibilidades quirúrgicas. Hay que estudiar la función y la predominancia muscular en cada paciente. Por ejemplo, los pacientes con aumento de tono muscular y función del elevador del labio siempre mostrarán mucha encía con la sonrisa (Fig. 25.14 y Fig. 25.15), independientemente de otros parámetros que también influyen. El mayor tono muscular del *depressor anguli oris* (DAO) tenderá a hacer caer la comisura con los años. Los surcos de marioneta en relación con el labio son combinación de la expresión y la genética. Aquí, el uso simultáneo de toxina botulínica potencia el efecto y duración del relleno.



Figura 25.14. Vectores generales de contracción muscular. El vector del orbicular no tiene flecha que como sabemos es el cierre labial.

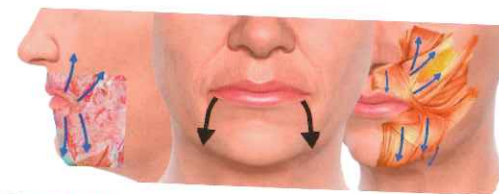


Figura 25.15. Vectores verticales del LLS DAO DLI.

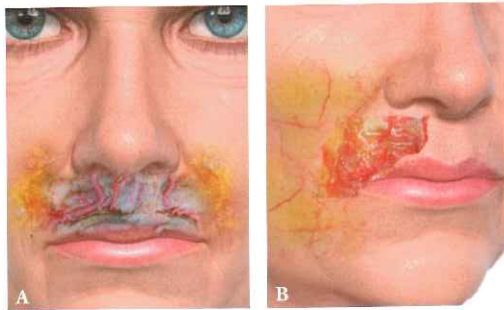


Figura 25.16 A y B. Vascularización del philtrum y labio superior.

La anatomía del labio está muy estudiada desde siempre. Entender adecuadamente el comportamiento de las estructuras que lo componen es fundamental para conseguir un resultado óptimo. Conocer el riego sanguíneo de la región perioral es necesario para evitar complicaciones vasculares durante el tratamiento de relleno.

Independientemente de la estética labial siempre debe ser preservada la funcionalidad. Realizar un tratamiento estético labial, alterando la funcionalidad del labio, es inadmisibles.

El **philtrum** es una zona de máxima relevancia estética. Su anchura es aproximadamente una quinta parte de la longitud labial. Las columnas filtrales se forman por un engrosamiento del músculo orbicular y un aumento de tejido conectivo; además, coinciden con ramas ascendentes arteriales, dependientes de las arterias labiales superiores, que discurren por el espesor de las columnas filtrales (Fig. 25.16 A y B).

Hay muy poco tejido subcutáneo bajo la piel de los labios.

El **orbicularis oris** es un esfínter muscular menos anatómico que el **oculi**; tiene una disposición en abanico en relación directa con el **modiolus**. Están en su parte superior en relación con los cigomáticos, buccinador, LLS y en su parte inferior con los músculos del labio inferior. La **pars marginalis** del orbicular se limita al bermellón expuesto (Fig. 25.17).

El **risorio** se origina en la fascia maseterina y se inserta en la comisura oral. Su efecto desplaza las comisuras hacia fuera. Su tratamiento se puede realizar en caso de "exceso de hoyuelo" aunque nosotros no recomendamos. Deberá ser muy superficial para evitar buccinador y orbicular.

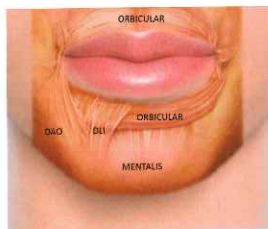


Figura 25.17. Musculatura de labio inferior.

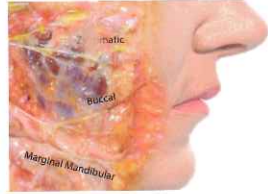


Figura 25.18. Nervio facial. Visión general. Las ramas en relación a los labios son la rama cigomática, bucal, y marginal.

El **depressor anguli oris** (DAO) se entrecruza con otros músculos periorales, como orbicular, modiolus, cigomático, depressor labial y platisma. Por tanto, el depósito de toxina debe ser adecuado y exacto para evitar asimetrías.

La inervación motora (nervio facial) de la musculatura labial depende de la rama cigomática y bucal para la musculatura superior y la rama marginal para la musculatura inferior (Fig. 25.18).

La **arteria labial superior** es la arteria principal del labio superior. El diámetro medio es de 1,4 mm. El origen de la arteria labial superior se encuentra 1,2-1,5cm lateral y un poco superior de la comisura. Entra en el labio al menos a 4 mm de profundidad entre la mucosa posterior y músculo y a veces dentro de la parte más profunda del músculo. El curso de la arteria labial superior se clasifica en cuatro tipos: I (60%), en el cual la arteria y la rama del alar se presentan directamente e independientemente de la arteria facial; tipo II (20%), en el que la arteria labial superior se ramifica de la arteria facial y luego emite una rama alar; tipo III (15%), en el que es la rama terminal de la arteria facial; y el tipo IV (5%), en el que la arteria está ausente.

Da ramas más grandes hacia la nariz y ramas más pequeñas hacia el margen del labio, como en un arco anastomótico múltiple para el ala nasal y septo columelar (Fig. 25.19 A, B, C, D, E, F y G).



Figura 25.19 A a G. Imágenes de arteria facial y arteria labial superior.

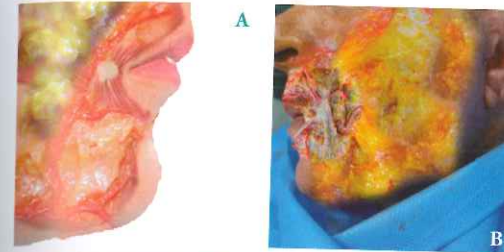


Figura 25.20 A, B y C. Arteria labial inferior.

La arteria se superficializa en su recorrido hacia el filtro hasta llegar a la subdermis. Esta situación anatómica divide cada hemilabio en tres zonas de mayor profundidad en la comisura hasta la superficialidad subdérmica en el filtro (Fig. 25.9 A).

La arteria labial inferior se origina como la arteria labio-mental, una vez que la arteria facial entra en el vestíbulo oral entre el platisma y el músculo buccinador. El tronco arterial común cursa dentro del plano del músculo orbicularis oris y de los depresores del labio. La arteria emite una rama mental al mentón y luego se convierte en la arteria labial inferior. La arteria labial inferior se origina como un tronco común con la arteria labio-mental. Es más gruesa que la superior (1,3 mm) y también se divide en un arco anastomótico (Fig. 25.20 A, B y C).

Los límites del bermellón del labio superior e inferior son seguros para la inyección superficial. La zona bermellón del labio tiene una característica especial. La transición de la piel seca del bermellón a la mucosa húmeda no es siempre obvia, pero es el punto adecuado para la aplicación del relleno marginal.

El labio superior tiene una arcada arterial por debajo del músculo en la unión bermellón-mucosa. Las arterias se encuentran en la submucosa, entre las glándulas salivales menores, entre el borde inferior del orbicularis oris y la mucosa del labio superior. La inyección superficial en la piel a menos de 3 mm de profundidad puede ser considerada segura. El borde del bermellón es una zona segura para la inyección superficial de relleno con una aguja de 27 o 30 G y microcánula (Fig. 25.21 A y B).

El relleno no se debe inyectar profundamente en la capa muscular cerca de la parte mucosa para evitar lesiones del arco anastomótico de la arteria. Debemos evitar el plano vascular que está por la parte de la mucosa labial posterior (Fig. 25.22 A, B y C).

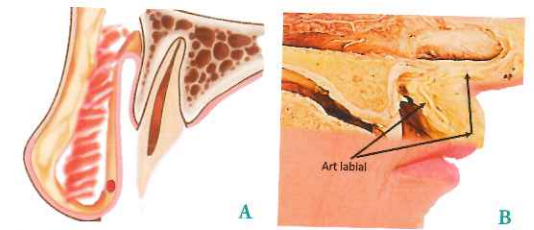


Figura 25.21 A y B. Corte lateral con la localización profunda de arteria labial.

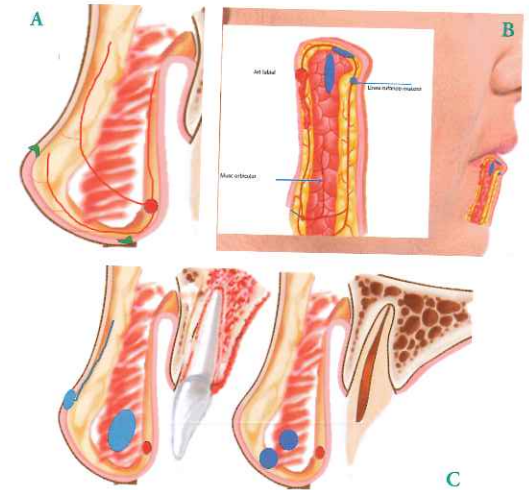


Figura 25.22 A, B y C. Localización de los puntos de infiltración en azul con arteria labial en rojo, en relación.

Tratar zonas muy móviles es bastante complejo. Las proporciones de los tejidos entre sí, como músculos, comisuras, arco de Cupido, volumen total, grasa, ángulos, línea cutáneo-mucosa y subunidades deben ser mantenidas tras los tratamientos o modificadas dentro de los límites que la anatomía funcional lo permita. Necesitamos también valorar la relación de las arcadas dentarias con los labios, ya que puede modificar el plan de tratamiento.

Debemos, por supuesto, conocer exhaustivamente dónde están las estructuras vasculares y a qué profundidad para evitar daños innecesarios.

### EVALUACIÓN DEL LABIO

En general, usamos la **clasificación de Glogau** aplicada a los labios como guía:

- Tipo I. Afectación mínima y sin arrugas estáticas. Requerirá tratamientos de mejora de la proyección y aspec-



Figura 25.23. Clasificación de Glogau. Tipo I.



Figura 25.24. Clasificación de Glogau. Tipo II.

to de la piel o tratamientos del déficit de volumen no causado por el envejecimiento (Fig. 25.23).

- Tipo II. Arrugas verticales leves, primeros signos de atrofia, aplanamiento labial y comienzo de ptosis peribucales. Aquí el manejo comienza a ser terapéutico (Fig. 25.24).
- Tipo III. Se magnifica todo lo anterior, comenzando a ser más antiestético para el paciente, y empieza a ser necesaria una solución o mejora. A partir de aquí debemos combinar tratamientos, buscando la potenciación de los efectos de cada uno de ellos (Fig. 25.25).
- Tipo IV. La situación ya está avanzada y tenemos que valorar tratamientos de toda la cara, generalmente, para armonizar y unificar los resultados (Fig. 25.26).



Figura 25.25. Clasificación de Glogau. Tipo III.



Figura 25.26. Clasificación de Glogau. Tipo IV.

Como ya hemos explicado, la primera consulta es la base para conseguir un buen resultado. Se establecen con el paciente los objetivos de tratamiento desde el comienzo hasta la recuperación y el resultado, y se valora en conjunto que las expectativas del paciente y del médico sean las mismas. En la evaluación estética del labio es fundamental evaluar los tejidos blandos para saber "hasta dónde podemos llegar". Hay que discutir y debatir las expectativas del paciente para el aumento de labio. Es absurdo y ridículo realizar un procedimiento cuando las expectativas del paciente no son realistas.

En la primera consulta necesitamos objetivar las expectativas del paciente: debemos tener una descripción o fotografía de cómo era su labio en el pasado. Esto nos dará una idea de la cantidad de producto que se debe reponer.

Se debe explicar al paciente que el labio es una estructura muscular y, por tanto, no podemos hacer un aumento masivo que nos haría perder la funcionalidad. En nuestro caso no hacemos un aumento superior a un 25 % de su volumen.

Se deben explicar las expectativas del postoperatorio. Debemos planificar la intervención con una serie de preguntas sobre el labio del paciente:

- Proyección de los labios que depende de las arcadas dentarias, con exposición de los incisivos superiores.
- Valorar la pérdida ósea de los maxilares y dientes.
- Mediciones de labio.
- Proporciones de ambos, posición en plano anteroposterior.
- Longitud del labio cutáneo.
- Estudio de arrugas verticales en reposo y movimiento.
- Dibujo o estructura del arco de Cupido.
- Forma y proyección de la línea cutánea mucosa.
- Grosor del labio central y lateral.
- Funcionalidad y grosor del músculo orbicular.
- Valoración de la sonrisa y risa franca.
- Posición de comisuras y actividad de músculos cigomáticos y DAO.

Las arrugas verticales se deben a hiperactividad del orbicular, al igual que el surco mentolabial y la hipertrofia del músculo mentalis o el descenso de la comisura por el DAO. Dependiendo de la funcionalidad muscular de la zona perioral, el envejecimiento de la zona será favorable o desfavorable, llegando en algunos casos, por el tipo de expresión en reposo, a tener un resultado muy muy antiestético con expresiones mantenidas de desagrado y mal humor.

Dos signos adicionales de envejecimiento en la región del mentón son el surco labiomental pronunciado y la piel de naranja por debajo de él. En pacientes desdentados con reabsorción ósea hay un exceso de tejidos blandos muy marcados, que se invaginan hacia el hueso reabsorbido, provocando el tan característico mentón de "vieja" o de "bruja" (Fig. 25.27).

Además, el surco labiomental se pronuncia por la desproporción labio-hueso tras la reabsorción ósea (Fig. 25.28).

El músculo mentalis se origina en la fosa incisiva y se extiende verticalmente y medialmente, contactando con el orbi-

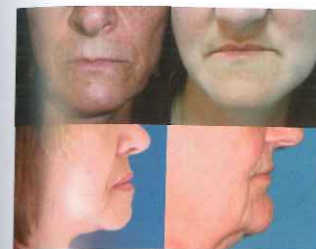


Figura 25.27. Posición de los labios en pacientes desdentados.



Figura 25.28. Surco labiomental pronunciado tras pérdida de dimensión vertical mandibular.



Figura 25.29. Contracción de músculo mentalis en paciente con incompetencia labial. Efecto piel de naranja.

cular oris. La excesiva contracción del músculo mentalis exagera el surco labiomental. En ocasiones, la disposición anatómica de las estructuras que conforman la región labial, por exceso de hueso vertical, provoca incompetencia labial en reposo. En esta situación se hipertrofia el músculo mentalis junto al orbicular, provocando el aspecto de piel de naranja (Fig. 25.29).

El surco nasolabial también está influenciado por cercanía. La actividad del orbicular, cigomático y elevador del labio superior influyen en su posición y profundidad.

### CLASIFICACIÓN PRÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO DE LA FORMA DE LOS LABIOS

1. Labio superior cóncavo y corto con 2-3 mm de visión de incisivos superiores y bermellón evertido (Fig. 25.30).
2. Labio superior moderadamente largo y recto con muy discreta visibilidad de incisivos superiores y bermellón aplanado (Fig. 25.31).
3. Labio largo y recto con incisivos ocultos y bermellón casi invaginado (Fig. 25.32 A y B).



Figura 25.30. Clasificación de evolución del envejecimiento labial. Tipo I. Labio superior cóncavo y corto con 2-3 mm de visión de incisivos superiores y bermellón evertido.



Figura 25.31. Labio superior moderadamente largo y recto con muy discreta visibilidad de incisivos superiores con bermellón aplanado.

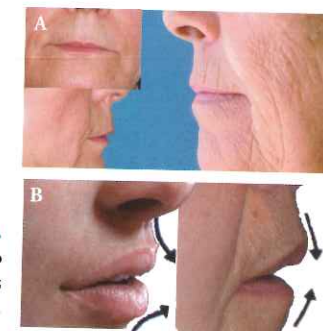


Figura 25.32 A y B. Labio largo y recto con incisivos ocultos y bermellón casi invaginado.

### CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DE LOS LABIOS

- Columnas del philtrum y arco de Cupido visibles, línea cutáneo-mucosa marcada. No hay arrugas estáticas. Algunas arrugas dinámicas.
- Aplanamiento de columnas filtrales y arco de Cupido, la línea cutánea mucosa se aplana, comienzan las arrugas estáticas. Están muy marcadas las dinámicas.
- Columnas filtrales, arco de Cupido y línea cutáneo-mucosa poco distinguibles, sin proyección. Numerosas arrugas estáticas perilabiales. Pérdida de volumen de labio rojo y, en algunos casos, ocultamiento. Descenso de la comisura.

## TÉCNICA. RECOMENDACIONES

El labio es una estructura dinámica, muscular, muy móvil; por tanto, la valoración debe hacerse siempre pensando en el resultado dinámico; ya que, a veces, podemos tener un buen resultado en reposo y cuando el paciente habla o gesticula, aparecen acúmulos visibles de producto. En la zona pericomisura trabajamos con pequeños depósitos más profundos para hacer mejor el soporte de los más superficiales. Aquí tenemos un margen de seguridad de al menos 3 mm con respecto a las arterias labiales. Comprobamos que la movilidad y el aspecto sigan siendo los mismos después del tratamiento y que no aparezcan acúmulos indeseados por la movilidad muscular. El aumento de bermellón hay que hacerlo con los productos indicados y huir de las pruebas con otros productos no testados adecuadamente como indicación. Por ejemplo, para utilizar ácido hialurónico en el labio, debemos usar los que son específicos para el bermellón y no otros. Para nosotros, es importante el uso de la cánula para evitar daños vasculares y hematomas.

Debemos explicar también al paciente que el edema posterior en las primeras 48 horas es notable cuando se combinan tratamientos superficiales y profundos.

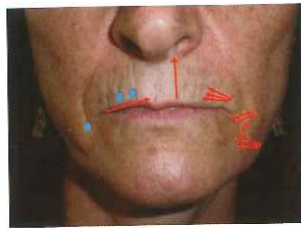
Dependiendo de la clasificación de Glogau, el tratamiento variará en cuanto a volumen de producto, planos de abordaje y tratamientos combinados y por tanto, la recuperación será más lenta.

En pacientes que se tratan por primera vez debemos ser prudentes y estar muy pendientes de lo que el paciente desea. Preferimos hacer una revisión y, si es necesario, hacer otra pequeña corrección.

En labios largos y aplanados, el tratamiento de la fosa piriforme con aumento supraperiostico y el tratamiento superficial del filtro mejora mucho el aspecto del labio, y es una base para tratamientos de aumento. En la mayor parte de las ocasiones, el labio envejecido siempre tiene una reabsorción ósea paranasal, por lo que en estos casos debemos tratar la zona paranasal en la profundidad del surco nasogeniano (Fig. 25.33).

Para la infiltración es importante hacer una corrección lenta pero segura con mucha precisión, con leves presiones del émbolo y sin pérdidas de tiempo. Esto sólo se consigue con la planificación adecuada. De este modo, el resultado provoca menos morbilidad y menos irregularidades, evitando segundas correcciones.

Durante las inyecciones en la submucosa de los labios o durante las inyecciones en un labio fino, la cánula está en contacto



**Figura 25.33.** Resumen de técnicas utilizadas para labio superior.

con la arteria. Solamente el uso de una cánula grande con un movimiento suave y paralelo a la arteria puede proteger a la arteria de su lesión. La cánula pequeña aumenta el riesgo de laceración arterial cuando va más profunda. Por tanto, la inyección submucosa posterior es la última opción cuando todas las técnicas para aumentar el grosor del labio han fallado. Las inyecciones submucosas son muy eficaces en los labios muy finos que evierten, pero suponen un posible peligro alrededor de las arterias labiales y se deben reservar solamente para los médicos con mucha experiencia. Sobre la posible complicación ocular, es recomendable la compresión de los vasos faciales oftálmicos a lo largo de la línea de ascenso de la arteria facial y la zona de anastomosis con las ramas de la oftálmica cuando vamos a tratar la zona submucosa en la cercanía de la arteria labial. Esta medida preventiva nos permite concentrarnos en el aspecto estético durante cada inyección submucosa. Otras precauciones que deben tomarse son las inserciones delicadas de la cánula y hacer una presión suave del émbolo dentro de los tejidos labiales.

Debe conocerse exhaustivamente la anatomía y siempre debe tenerse *in mente* la posibilidad de lesión vascular.

Recomendamos hacer inyecciones marginales en la unión bermellón seco-húmedo después de las inyecciones convencionales en la línea cutáneo-mucosa. Esta técnica ejerce un alto impacto en el aumento del labio y se puede realizar con seguridad con una cánula. Aquí, si la inyección se realiza exactamente superficial y en el margen del labio, se puede utilizar una aguja. Es un tratamiento "seguro" para el aumento suave y eficaz del labio.

Nunca se debe inyectar a más de 4 mm de profundidad (inyección profunda), alrededor de la comisura oral y la inyección submucosa de los segmentos medios de la zona bermellón, debido al alto riesgo de lesión arterial.

Las inyecciones con cánula son más seguras en términos de lesión vascular que las inyecciones de aguja y, por lo tanto, se puede utilizar una cánula en un plano más profundo de los labios, como en el área central intramuscular dentro de los labios y en la submucosa, por donde pasan las arterias labiales y sus ramas.

Los labios proporcionados, plenos, juveniles y saludables son siempre el resultado ideal. Las técnicas habituales generalmente debemos realizarlas secuenciadas.

## PROTOCOLO DE TRABAJO EN EL LABIO

El primer paso es mejorar el bermellón y resaltar los márgenes.

Inyección en la línea cutáneo mucosa: inyecciones a lo largo de los bordes bermellón de ambos labios.

Inyección marginal: posteriormente, a lo largo del borde de bermellón en la unión seca y húmeda que corresponde con la zona de contacto con el labio inferior. Esta técnica puede aumentar sustancialmente el bermellón. Es más eficaz que la técnica de eversión cuando la inyección se realiza en la submucosa dentro del vestíbulo oral y menos peligrosa por la relación vascular.

El siguiente paso es crear volumen y proyección. El tubérculo del labio superior y ambas crestas filtrales se inyectan en la zona subdérmica. Estas inyecciones se realizan mejor, usando una aguja en dos o tres paralelos o con inyecciones en forma de V, comenzando en el borde bermellón del arco de Cupido. Para crear prominencias estéticas, las inyecciones superficiales, usando aguja con técnica seriada o cánula. Se puede realizar transversalmente o longitudinalmente a lo largo del eje del labio con discretos aumentos.

Estas técnicas usadas cuidadosamente con una aguja fina a lo largo del bermellón puede realzar la proyección.

Es mejor, para evitar complicaciones vasculares graves, utilizar una cánula 22-25 G para las inyecciones longitudinales del plano muscular profundo para aumentar el volumen en un labio muy fino.

La comisura labial hundida y descendida se puede tratar con algún depósito mínimo a menos de 3 mm de profundidad (superficial, a la entrada de la arteria labial) y, posteriormente, realizar un abanico con este soporte en la zona de la comisura en retrógrado.

Finalmente, el tratamiento de las arrugas periorales se realiza en retrógrado suave longitudinal o en abanico. Para algunas arrugas verticales muy marcadas podemos realizar un aumento subdérmico superficial con leves presiones sobre el émbolo.

Para la técnica de eversión en la submucosa: cuando tras estos pasos necesitemos realizar una inyección en la submucosa para evertir el labio, debemos seguir indicaciones estrictas, ya que en esta zona es donde están las arterias labiales. Se realiza siempre con cánula y con una fuerza leve del émbolo.

## TÉCNICA ESPECÍFICA DE INYECCIÓN

1. Traccione hacia atrás el émbolo para asegurarse de que la aguja no está en arteria o vena antes de inyectar el producto.
2. Evite el curso de una arteria grande, es decir, un diámetro de 0,5 mm, introduciendo suavemente una cánula de 25 G paralela a la arteria puede minimizar el riesgo de lesión vascular.
3. Inyecte sólo una pequeña cantidad de relleno a la vez para minimizar el tamaño del posible émbolo, causando así sólo síntomas subclínicos si hay algún efecto adverso.
4. Evite inyectar grandes cantidades en un plano de tejido que cree alta presión dentro de los tejidos que se inyectan.
5. Use una cánula roma para hacer inyecciones más profundas en áreas que tienen grandes probabilidades de lesiones arteriales. Así se evita la canulación arterial, que puede ser causada por una aguja afilada.
6. Mueva suavemente la cánula para evitar la lesión vascular.

En los procedimientos de aumento de labios debemos evitar:

- Inyección en bolo superior a 0,1 mL.
- Inyecciones de aguja en el plano muscular profundo.

- Inyecciones repetidas en el mismo tracto de cánula.
- Inserción forzada de una cánula para superar la resistencia en el plano muscular.

Los labios extremadamente delgados tienen dimensiones muy limitadas, por lo que no se pueden aplicar técnicas de inyección estándar. Los labios delgados, generalmente, se inyectan con una cánula primero para agregar volumen. Se necesitan, al menos, dos sesiones de tratamiento. Debido a la textura rígida y homogénea del tejido conectivo, el relleno inyectado longitudinalmente dentro de la base muscular de los labios puede permanecer en su sitio sin migrar. Debemos extremar las precauciones para que esta inyección intramuscular esté en un plano un poco alejado de la submucosa labial para evitar lesiones arteriales.

## TÉCNICAS ESPECIALES DE AUMENTO EN LABIOS EXTREMADAMENTE DELGADOS O EN ANCIANOS

- Utilizar inyecciones longitudinales retrógradas en el plano muscular, utilizando una cánula de 22-25 G.
- Repetir los tratamientos de restauración de volumen para evitar la alta presión en el tejido.
- Limitar los tractsos de la cánula dentro de la zona bermellón para evitar la migración de relleno.
- Intentar inserciones suaves; si se encuentra resistencia, se debe cambiar de dirección.
- Si se encuentra resistencia, se debe girar la cánula sin inyectar en ese momento y si no funciona, debe retirarse la cánula y volver a insertarla.

En los pacientes con labios extremadamente delgados, la **prostodoncia** adecuada es necesaria para proporcionar apoyo óseo. Ayudará a proyectar el labio y a recrear la sensación de volumen y contorno.

La línea cutáneo-mucosa es segura para el tratamiento con cánula en retrógrado. También son seguros los aumentos marginales en la unión mucosa seca y húmeda. Las inserciones delicadas de la cánula y las inyecciones retrógradas son las técnicas recomendadas para inyectar dentro del bermellón.

El aumento perioral y de la línea cutáneo-mucosa debe realizarse también con productos adecuados para esta indicación para evitar problemas y nódulos. Conocer las características y el manejo de los productos determina una buena parte del éxito en el tratamiento del labio.

Las comisuras requieren especial atención. Es importante mejorar el surco que nace de ellas, evitando las sombras que produce al dar soporte profundo y forma superficial. Este soporte hará que la comisura parezca más elevada.

En pacientes con comisuras muy descendidas se puede utilizar toxina botulínica en dosis bajas, con estricta simetría y delicadeza.

## SURCO MENTOLABIAL

El mentón domina el tercio inferior de la cara y se modifica frecuentemente en cirugía estética facial. Su proyección anterior debe estar cerca de una vertical de la frente. Debe tener curvas suaves y evitar un aspecto demasiado proyectado y voluminoso. Debe definirse suavemente el surco labiomental.

Se identificaron dos distintos compartimientos de grasa en la región del mentón. Un compartimiento superficial, la grasa superficial del mentón llega por arriba casi hasta el surco mentolabial y está delimitada lateralmente por la grasa labiomandibular y en la parte inferior por la porción superficial de la grasa submental. La porción profunda se encuentra por encima del periostio y está cubierta por el músculo mentalis. Se encuentra topográficamente por debajo del surco mentolabial (Fig. 25.34).

La porción superficial inferior de este compartimiento de grasa se encuentra directamente debajo de la piel y acentúa el surco mentolabial.

Un aumento de la profundidad de este compartimiento daría lugar a una elevación y mejora del surco mentolabial y, por el contrario, un aumento del mentón en su parte inferior exagerará aún más este surco.

Para proyección del pogonion, nosotros como cirujanos preferimos el aumento quirúrgico con osteotomía y avance o con prótesis. Es lo más adecuado e indicado, ya que es un procedimiento sencillo.

En los casos que decidamos realizar un aumento con fillers, realizamos un aumento en el surco mentolabial y, al menos, otros cuatro puntos laterales a la línea media.

En varones con mentón estrecho ponemos depósitos supraperiosticos más laterales.

Los depósitos se realizan en la región supraperiostica bajo el músculo y, otras veces, subcutánea, en zonas de más prominencia (Fig. 25.35).



Figura 25.34. Surco mentolabial y tratamiento.

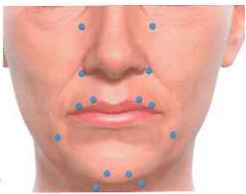


Figura 25.35. Puntos de trabajo e inyección de la TXB-A en zonas en relación con el labio.

## VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS CANDIDATOS A LA APLICACIÓN DE TOXINA BOTULÍNICA EN LABIOS Y TERCIO INFERIOR FACIAL

La concesión que debemos hacerle a la toxina botulínica en estas regiones es mejorar, sobre todo, las arrugas periorales preservando toda su funcionalidad y simetría. Esta neuromodulación de la musculatura labial requiere mucha experiencia y conocimiento anatómico. El paciente ideal será el que tiene arrugas verticales dinámicas marcadas y estáticas mínimas. Aquí, el resultado aceptable requiere mínima dosificación y su fin, sobre todo, será evitar la progresión estática de las arrugas (Fig. 25.36).

Otro punto muy importante a valorar es la posición de las comisuras y su relación con el DAO y sus antagonistas elevadores.

La valoración del efecto esfínter muscular, los elevadores y depresores, la posición ósea respecto a las partes blandas, la dentición, etc. son determinantes para el resultado final.

Nosotros preferimos una dilución alta de la toxina botulínica para usar las menores unidades posibles en el orbicularis oris (3-4 mL) y conseguir un efecto leve de mejora sin alterar la funcionalidad ni la simetría. En este caso, la frase "menos es más" debe ser una norma. Las unidades por punto serán 2 U de media.

En el caso del DAO o mentalis, la dilución será menor (2 mL) y las unidades oscilarán entre 2 y 4 U.

Antes de proponer un tratamiento con toxina botulínica para la zona perioral, el paciente debe ser examinado minuciosamente, observando sus patrones de sonrisa y los músculos implicados, así como su dominancia.

A medida que vamos descendiendo por la cara, vemos que las interacciones musculares son cada vez más complejas. A este nivel será más difícil establecer una predicción acerca de los efectos aislados, debido a que la difusión de la toxina reducirá la precisión de los resultados.

Se han descrito tres tipos de sonrisa en relación con la musculatura:

- La sonrisa de Mona Lisa, que está dominada por el músculo cigomático mayor y se caracteriza por la elevación de la comisura oral.
- La sonrisa canina, que está determinada por la contracción del elevador del labio superior y que provoca la elevación de la porción medial del labio.



Figura 25.36. Tratamiento de labio envejecido. Fillers.

- La sonrisa franca, abierta y amplia, que es característica de la asociación de los elevadores del labio superior y los depresores del inferior.

En el segundo grupo, cuando la elevación es exagerada, aparece la sonrisa gingival. En este grupo de pacientes, los que tienen sonrisa gingival antiestética podrían verse beneficiados por la aplicación de una dosis baja de toxina en el elevador del labio superior. Esto provocará, además, una disminución de la parte superior del surco nasolabial. Estos pacientes evitan mostrar en público su sonrisa con la encía expuesta, tapándose con la mano o sonriendo con poca naturalidad. En estos pacientes, su grado de satisfacción con la toxina será elevado. Su localización a nivel del surco se realiza colocando el dedo índice bajo la fosa piriforme; pedimos al paciente que contraiga el músculo (se nota la contracción bajo el dedo) y se inyectan por vía intramuscular las unidades de toxina indicadas. Es muy importante realizar este procedimiento de forma simétrica para evitar asimetrías labiales.

En nuestra opinión, excepción hecha de aquellos pacientes que presentan una sonrisa "gingival" muy notable, o comisuras muy descendidas con arrugas verticales excesivamente marcadas, tenemos que ser muy cautos a la hora de utilizar la toxina alegremente ya que los resultados pueden alterar la mímica de la sonrisa, de un modo que generalmente es incorrecto desde el punto de vista estético.

En la mayoría de las regiones de la cara, los surcos ocasionados por las contracciones musculares localizadas en un punto podrán solucionarse con éxito con quimiodenervación; sin embargo, los riesgos que se pueden presentar en el tercio medio de la cara (así como en el tercio inferior de la misma) son mucho mayores, debido a la gran complejidad de las interrelaciones musculares. Pero, cuidado, los intentos en tratar los músculos situados más cranealmente, como el músculo elevador del ala nasal, el elevador del labio superior y los cigomáticos, a menudo podrá traducirse por la presencia de una indeseable depresión labial, debida a los efectos de los músculos elevadores del labio. Es mucho más difícil conseguir un efecto muscular aislado, y los intentos de tratar determinadas áreas, como los surcos nasolabiales, a menudo se traducen en un resultado asimétrico o bien con una inusual e indeseable alteración en la expresión facial.

Por todo ello, las aplicaciones a nivel del tercio medio e inferior de la cara son mucho más raras y se reservan para aquellos profesionales que tienen una experiencia más dilatada tanto en la aplicación de toxina, como en su dosificación. Creemos que los tratamientos en esta zona tendrán mejor resultado si se combinan con aplicaciones en otras áreas más típicas, utilizando pequeñas infiltraciones (a bajas dosis) que conllevarán unos resultados más satisfactorios y con menor morbilidad.

El complejo cigomático (mayor y menor) actúa elevando el labio y las mejillas. Al tratar la zona superior o craneal del músculo cigomático mayor en su origen, se podrán reducir las arrugas situadas en el párpado inferior que se forman en la llamada "amplia sonrisa o sonrisa abierta", en pacientes que tie-

nen una actividad exagerada en esta área. Las funciones de los músculos elevadores de la mejilla tendrán un protagonismo parcial en la formación del surco nasolabial; por consiguiente, al reducir la amplitud de la contracción de estos músculos, se influirá tanto en la amplitud de la sonrisa (diámetro bicigomático) como en el aspecto de este surco.

Los cambios en la situación de los tejidos blandos deberán tenerse en consideración al aplicar este tratamiento, debido a que la posición de la mejilla (en conjunto) descenderá previsiblemente, ocasionando posible reducción de la zona dental expuesta y ptosis labial al sonreír. Un descenso adicional podrá dar lugar a una bolsa malar mucho más prominente.

## APLICACIONES EN EL TERCIO INFERIOR DE LA CARA, INCLUIDA LA REGIÓN PERIORAL Y EL CUELLO

La quimiodenervación de las arrugas labiales es una aplicación que tardó en tener aceptación general, pero en la actualidad es una de las zonas que con mayor frecuencia desean los pacientes que se les trate. Las arrugas de los labios pueden ocasionarse tanto por determinados hábitos, por la mímica ("arrugas de los fumadores"), como al combinarse con una pérdida de volumen de los mismos, particularmente, en las mujeres (se presentan con poca frecuencia en los hombres). Hasta ahora, los tratamientos más habituales han sido el aumento de los tejidos blandos mediante inyecciones con materiales de relleno (grasa, fillers), así como la dermabrasión cutánea, peelings y láser.

Estas arrugas a menudo, experimentan una mejoría poco duradera, en gran parte debido a que no se corrige la causa más importante, que es la mímica. La aplicación de inyecciones en el borde del bermellón a dosis bajas (de 1 a 2 U en dos o cuatro puntos del labio superior), alejadas del filtro y de la comisura, pueden provocar una espectacular mejoría de las arrugas labiales, así como una eversión ligera del margen labial, que produce un "pseud" aumento.

Las dosis más altas, como las utilizadas en la zona periorbitaria, pueden producir un grado inaceptable de disfunción (incontinencia labial), que dificultará mantener la comida y los líquidos en la boca. Otra típica región facial, en la que los pacientes piden una determinada mejoría, es la caída de la comisura. El músculo depresor de la comisura oral DAO puede ser tratado con facilidad en determinados pacientes previamente seleccionados, proporcionándoles un ligero lifting del ángulo bucal. Como en otras regiones faciales, este tipo de tratamiento puede estar influenciado por las zonas vecinas (por ejemplo, elevadores del labio), hecho que habrá que tener en consideración con el fin de evitar expresiones exageradas al realizar los movimientos de la mímica.

A veces, se consulta el posible tratamiento de la hipertrofia muscular del mentón. Debido a la profunda ubicación de este músculo, las inyecciones deberán aplicarse muy profundas, lo más lejos posible del labio inferior (en la zona cercana a la sín-

fisis del mentón), evitando de este modo que se afecten los músculos depresores del mismo, lo que ocasionaría una disminución de la exposición de los dientes, así como la sensación óptica de disminución del volumen del labio inferior (por inversión hacia dentro del mismo). También puede presentar una sonrisa asimétrica.

Así mismo puede conseguirse una mejoría en el cuello senil con aplicaciones de toxina. En esta zona, la indicación más frecuente es la presencia de bandas del platisma. Cuanto más oblicuas sean las bandas, peor resultado tendrá el tratamiento.

**En resumen**, el producto que más se utiliza para voluminizar y dar forma al labio es el ácido hialurónico. Esta exclusividad es definitiva en el caso del bermellón del labio, aunque desde nuestro punto de vista, la microlipoinyección consigue muy buenos resultados.

Para la línea cutáneo-mucosa preferimos la utilización de microcánula por su reducida morbilidad y respeto tisular. Es un área segura para la inyección superficial con una aguja de 27 G o una microcánula de 30 G (Fig. 25.37 A, B y C).

El aumento del borde del bermellón y las inyecciones marginales superficiales son recomendables y seguras con cánula y en retrógrado.

Las zonas medias del labio, y especialmente en labios finos, tienen más riesgo de lesión arterial.

Al incluir anestésico, se prepara el campo para el tratamiento del labio cutáneo. Este tratamiento debe ser rápido y previsto en dosificación en una o en dos "pasadas". El bermellón se trata con otro hialurónico más denso. Nos gusta colocar el producto en una zona profunda, respetando el arco arterial, en retróinyección, lejos de la mucosa visible del labio. Nunca au-

mentamos el labio más de un 20-25 % ya que necesitamos que el músculo se presente de modo natural. Si realizamos una corrección en porcentaje superior, corremos el riesgo de provocar un aspecto operado, antinatural, con zonas sin contracción e inertes.

Para el resto de zonas labiales ya no hay "exclusiva" de hialurónicos, podemos tratar con policaprolactona.

El labio cutáneo ("el código de barras") se trata en dirección perpendicular a las arrugas, con dosis adecuadas superficiales para no proyectar el labio cutáneo. Aquí solo queremos mejorar las arrugas sin proyectar. Esta función de proyección la realizamos en la línea cutáneo-mucosa. También aplicamos el producto en las arrugas en su misma dirección a nivel dérmico-subdérmico.

En la zona de las comisuras, las inyecciones profundas deben estar prohibidas, por el alto riesgo de lesión arterial a más de 3 mm. El hundimiento bajo las comisuras, surco y sombra, en nuestro grupo, lo tratamos con una voluminización de soporte más profundo, a 2,5-3 mm y perpendiculares, en retrógrado y más superficiales, generalmente, con tres líneas, hasta conseguir el resultado deseado (Fig. 25.38).

La inyección profunda (usando una cánula de 25 G insertada longitudinalmente a lo largo del centro del labio) para aumentar el grosor puede ser posible porque la arteria está más profunda, al lado de la submucosa. En cualquier caso, debe tenerse precaución con el uso la cánula. El relleno no se debe inyectar profundamente en la capa muscular o cerca del lado de la mucosa para evitar lesiones del arco de la anastomosis de la arteria.

El surco labiomental lo tratamos a nivel supraperiostico con un producto más denso, al igual que la proyección anteroposterior del mentón.

Podemos tratar también con toxina botulínica el labio cutáneo. La asociación toxina-filler da un resultado muy favorable, pero debemos ser expertos en el manejo.

Preferimos inyectar la toxina una semana o 15 días antes del filler. Dependiendo de la magnitud de las arrugas, utilizaremos un punto superficial por lado, entre comisura y arco de Cupido, más o menos en su zona media. A veces, pueden usarse dos puntos por lado.



Figura 25.38. Diferencias entre labios de décadas 20-50 o 60.

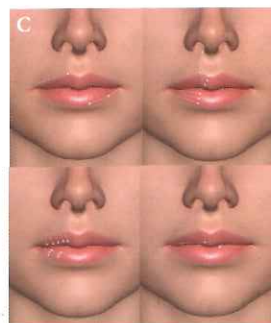
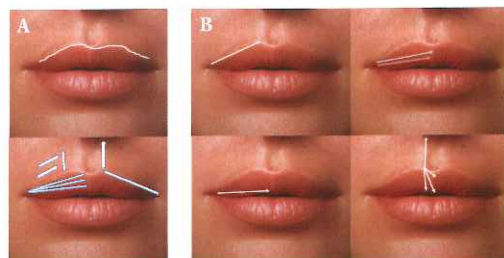


Figura 25.37 A, B y C. Imágenes con técnicas habituales para tratamiento de labio con fillers.

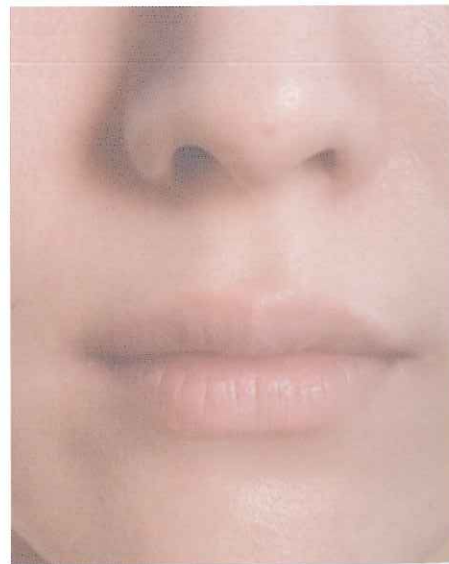
En el caso de comisuras descendidas tratamos en DAO con dos unidades, bien en un punto bajo la comisura superficial o más profundo en la inserción mandibular a 1 cm del borde mandibular.

## BIBLIOGRAFÍA

- Azib N, Charrier JB, Cornette de Saint Cyr B, et al. Anatomy and Lip Enhancement. París: F2c Medical Publishing/Master Collection 4, 2011.
- Braz AV, Mukamal LV. Lip filling with microcannulas. Surg Cosmet Dermatol 2011;3:257-260.
- Cartier H, Trevidic P, Rzany B, Sattler G, Kestemont P, Kerronuche N, Dhuin JC. Perioral rejuvenation with a range of customized hyaluronic acid fillers: efficacy and safety over six months with a specific focus on the lips. J Drugs Dermatol 2012;11:s17-s263.
- Dayan S, Bruce S, Kilmer S, Dover JS, Downie JB, Taylor SC, Skorupa A, et al. Safety and effectiveness of the hyaluronic acid filler, Hyc-24L, for lip and perioral augmentation. Dermatol Surg 2015;41:S293.

- Glogau RG, Bank D, Brandt F, Cox SE, Donofrio L, Dover J, et al. A randomized, evaluator-blinded, controlled study of the effectiveness and safety of small gel particle hyaluronic acid for lip augmentation. Dermatol Surg 2012;38:1180-92.
- Grippaudo FR, Di Girolamo M, Mattei M, Pucci E, Grippaudo C. Diagnosis and management of dermal filler complications in the perioral region. J Cosmet Laser Ther 2014;16:246-252.
- Lee SH, Gil YC, Choi YJ, Tansatit T, Kim HJ, Hu KS. Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. Plast Reconstr Surg 2015;135:445-450.
- Penna V, Stark GB, Eisenhardt SU, et al. The aging lip: a comparative histological analysis of age-related changes in the upper lip complex. Plast Reconstr Surg 2009;124(2):624-628.
- Tansatit T, Apinuntrum B, Phetudom T. A typical pattern of the labial arteries with implication for lip augmentation with injectable fillers. Aesthet Plast Surg 2014;38:1083-1089.

## Nariz



La nariz es la estructura central de la cara y, por lo tanto, desempeña un papel importante en la estética facial. Incluso pequeños cambios en la nariz pueden afectar mucho al aspecto de la persona. La nariz se ha dividido en subunidades para realizar tratamientos estéticos o reconstructivos. Estas subunidades son el dorso, zonas laterales, punta, alas y triángulos blandos (Fig. 26.1).

El envejecimiento altera el esqueleto, su marco cartilaginoso y la piel nasal.

Los tejidos blandos de la parte media de la frente se aplanan, empeorando el ángulo nasofrontal, con lo que la nariz parece más larga. La punta de la nariz descende progresivamente, pierde estructura y soporte, dando la impresión a veces de la existencia de una jiba nasal.

La remodelación ósea piriforme afecta a la base alar. Esta retroposición de la base alar en combinación con la reabsorción del maxilar superior agudiza el ángulo nasolabial, acentuando aun más la ptosis de la punta nasal (Fig. 26.2).

La ptosis de los tejidos blandos del mentón, que se produce secundariamente a la reabsorción del hueso mandibular, contribuye a exagerar la apariencia de nariz larga y caída.

Otro parámetro, probablemente, el más utilizado, es el **ángulo nasolabial**, entre columela y labio superior. Técnicamente, se define como el ángulo entre los puntos fijos de la frontera mucocutánea del labio superior, al punto subnasal y al punto más anterior en la columela. El rango normal para el ángulo nasolabial es 90-95 grados en los hombres y 95-100 grados en

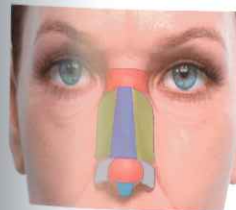
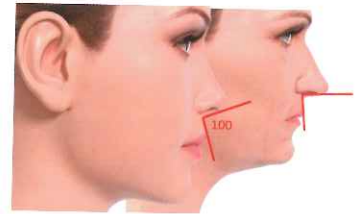


Figura 26.1. Subunidades nasales.



Figura 26.2. Remodelación ósea piriforme con el envejecimiento. Repercusión en la proyección nasal con cierre del ángulo nasolabial.

Figura 26.3. Evolución del ángulo nasolabial con el envejecimiento.



las mujeres. Con el envejecimiento, este ángulo se cierra por lo explicado previamente (Fig. 26.3).

El tratamiento de la deformidad nasal es siempre quirúrgico. Siempre hay una solución permanente definitiva y natural.

Cuando, por diversas causas, el paciente no desea someterse a cirugía nasal (ni con anestesia local ni general), existen algunos tratamientos que pueden mejorar la forma y la proyección nasal.

Cuando un médico especialista en estética evalúa a un paciente y diseña un tratamiento específico en la nariz deberá seguir unas normas básicas:

- Los puntos de entrada de la aguja deben estar separados por lo menos 5 mm.
- Es mejor usar cánula que aguja para evitar lesiones vasculares graves.
- Plano suprapariético o supracondral craneocaudal para evitar lesiones vasculares y migración de relleno por gravedad. Por tanto, el punto de entrada de la aguja debe colocarse craneal a la concavidad.
- Siempre hay que realizar aspiración previa a la inyección retrógrada.

El primer procedimiento y el más frecuente es el aumento de la raíz nasal.

La segunda técnica de inyección más frecuente crea soporte para la columela y la punta nasal, mejorando el ángulo nasolabial.

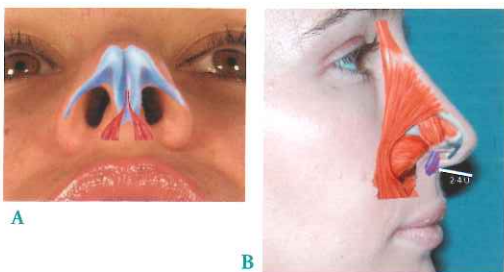
La técnica de aumento dorsal debe ser muy delicada, realizando presiones de émbolo leves y en retrotrazado.

Necesitamos saber que el espesor del tejido subcutáneo en cada zona de la nariz. En la raíz nasal es de 8 mm y de 4 mm sobre el hueso nasal. Este grosor es de 6-7 mm en la zona de los cartílagos laterales y parte superior de los alares.

En general, las opciones más frecuentes de tratamiento serán:

- Mejora de *supratip* con relleno.
- Camuflaje de la jiba nasal con un tratamiento con *filler* y de la depresión por encima de la jiba, en la zona nasofrontal.





**Figura 26.4 A y B.** Punto de inyección de TBX-A para el depressor nasi septi. Evitamos así la caída de la punta con la sonrisa.

- Mejora del ángulo nasolabial con filler en la zona de la espina nasal.
- Mejora del ángulo nasolabial y de proyección de la base alar con filler supraperióstico en la zona más deprimida paranasal, en la profundidad superior del surco nasogeniano.

En pacientes en que la punta nasal cae mucho sobre el labio con la sonrisa podemos realizar un tratamiento con toxina botulínica del *depressor nasi septi* con 2-4 unidades en la zona de inserción, en la base del tabique nasal (Fig. 26.4 A y B).

La nariz tiene dos fuentes arteriales: la arteria carótida interna y externa.

La arteria oftálmica, rama de la carótida interna, da la arteria nasal dorsal e irriga gran parte de la nariz cutánea. En estos casos, la capa subcutánea de la glabella tiene un alto riesgo de compromiso vascular (Fig. 26.5 A, B y C).



**Figura 26.5.** Dependencia vascular de la irrigación nasal. A. Arteria carótida externa pro la arteria facial y ramas. B. Arteria carótida interna por la arteria oftálmica y sus ramas. C. Anastomosis. D. Anastomosis entre ramas de arteria infraorbitaria oftálmica y facial.

La arteria nasal dorsal es una terminal de la arteria oftálmica. Emerge cerca del borde orbital medio, 8-13 mm por encima del tendón cantal interno. La arteria va en la capa subcutánea del tejido del dorso nasal, sobre el músculo y su aponeurosis nasal que conecta los músculos de ambos lados.

En la mayor parte de los estudios anatómicos, el patrón típico de la arteria nasal dorsal es una arteria grande y larga que cursa hacia abajo en el dorso lateral de la nariz y se anastomosa con la arteria nasal lateral en un lado o ambos. La arteria nasal lateral es una rama constante de la arteria facial en el surco alar. La arteria desciende y se comunica con la arteria nasal lateral ipsilateral y forman el plexo nasal subdérmico.

La arteria se anastomosa con la arteria facial y oftálmica uni y contralateral.

En un 25 % de los casos hay sólo una gran arteria dorsal nasal. Hay un riesgo importante por el paralelismo y el grosor con la arteria para canulación intraarterial accidental con el consiguiente y posible efecto adverso.

Los puntos de entrada de la aguja deben estar separados por lo menos 5 mm.

La cánula es el instrumento preferido para la inserción profunda, cráneo-caudal preperióstica para evitar lesiones vasculares y migración del relleno por efecto de la gravedad. Después de colocar la aguja o la cánula, la jeringa se aspira antes de la inyección para evitar la aplicación intravascular. Se realiza una inyección retrógrada para minimizar la presión en la cánula.

La arteria facial, rama de la carótida externa, proporciona la arteria nasal lateral, rama de la arteria facial, que se extiende hasta el ala de la nariz y se divide (Fig. 26.6 A, B y C).

El conocimiento del riesgo sanguíneo nasal es muy importante en para poder aplicar inyecciones de relleno en el área del pliegue nasolabial y nariz.



**Figura 26.6 A, B y C.** Arteria nasal lateral.



**Figura 26.7.** Existen diferentes configuraciones anatómicas de vascularización en diferentes porcentajes.

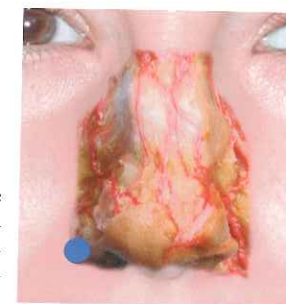
Los estudios sobre la arteria facial demuestran que tiene diversas distribuciones anatómicas según porcentajes (Fig. 26.7). Demuestran que hay gran variabilidad en la superficialidad de la arteria facial cuando está en relación con el surco nasogeniano en su zona superior, siendo una zona de posible riesgo de necrosis vascular. Esto explica la necrosis alar nasal tras una obstrucción accidental, incluso cuando se inyecta superficial (Fig. 26.8 A, B, C y D).

Por lo tanto, se recomiendan inyecciones de relleno en el surco nasolabial profundo a las arterias, mediante una inyección percutánea supraperióstica con entrada por la parte más interna del surco para evitar lesión vascular. Esta zona se considera de alto riesgo de complicaciones vasculares retrógradas, que pueden producir ceguera (Fig. 26.9).

Hay anastomosis en la región del supratip, donde la arteria está en el tejido subcutáneo en un plano superior a los cartílagos alares y triangulares. En los estudios anatómicos hay arterias de diámetro entre 0,4 y 0,9 mm sobre el supratip y el *infra-*



**Figura 26.8 A, B, C y D.** Configuración de plexo subdérmico nasal. Riesgo de necrosis cutánea.



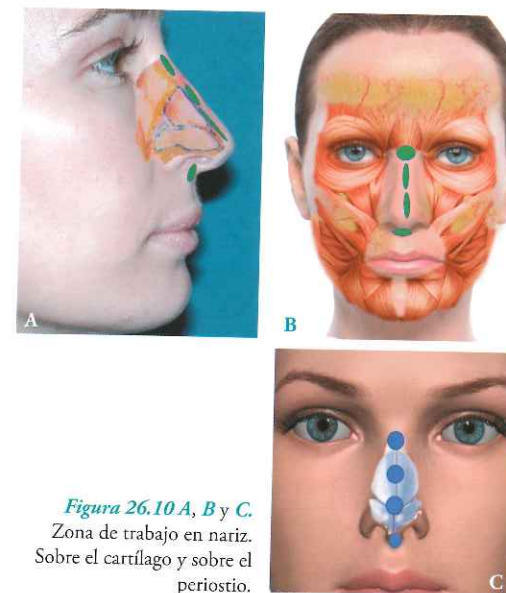
**Figura 26.9.** Punto de trabajo para voluminización supraperióstica de fosa piriforme.

*tip.* Estas anastomosis arteriales también cruzan la línea media. Todas las anastomosis están en el plano subcutáneo.

En la parte inferior de la nariz, especialmente, en la punta nasal, está la arteria columelar longitudinal, que tiene un diámetro de 0,3 mm, y cursa desde el labio superior para unirse a la arteria nasal.

Las correcciones con fillers deben ser cuidadosas y en su medida exacta, ya que por la movilidad muscular de alguna zona pueden aparecer tardíamente irregularidades.

Todas las arterias de la nariz van por el nivel subcutáneo superficial, con ramas más pequeñas y más superficiales (plexos subdérmicos). Las anastomosis arteriales son frecuentes en el supratip. Por tanto, los vasos sanguíneos nasales están superficiales en plexos subdérmicos. Por tanto, para evitar complicaciones vasculares, el abordaje debe ser supraperiódrico o supraperióstico (Fig. 26.10 A, B y C, Fig. 26.11).



**Figura 26.10 A, B y C.** Zona de trabajo en nariz. Sobre el cartílago y sobre el periostio.



**Figura 26.11.** Conocer las estructuras anatómicas importantes de la nariz para fillers. Hueso, cartílagos, distribución de la vascularización...

### VENTAJAS DE LA RINOMODELACIÓN

- Es adecuada cuando el paciente no quiere cirugía.
- Sólo se necesita anestesia local.
- Es útil en pequeñas depresiones y asimetrías.
- Es una técnica barata y rápida.
- Recuperación y resultados inmediatos.

### DESVENTAJAS DE LA RINOMODELACIÓN

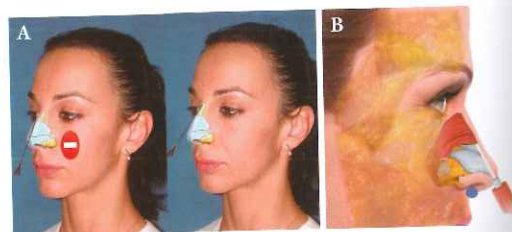
- No es permanente.
- No corrige la función nasal.
- No está indicada en rinoplastias de reducción.
- Sus indicaciones son limitadas.
- Es posible que haya complicaciones vasculares.

### CONCLUSIÓN

La mayoría de las arterias nasales que se encuentran en la línea media son arterias subcutáneas (Fig. 26.12).



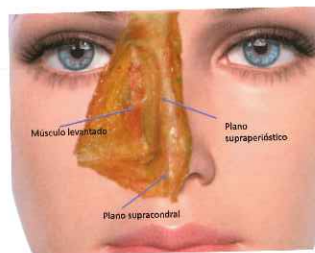
**Figura 26.12.** Vascularización de tercio inferior nasal y labio superior.



**Figura 26.13 A y B.** Dirección correcta e incorrecta de la cánula para tratamiento con filler con un solo punto de entrada. Composición anatómica de la forma correcta.

Las inyecciones deben ser profundas para evitar lesiones vasculares que puede embolizar y provocar necrosis.

Durante las inyecciones en la parte superior (ósea) y media y baja (cartilaginosa) de la nariz, para el aumento dorsal nasal, el médico tiene que cerciorarse de que la extremidad de la cánula está en el plano preperióstico. Por esta razón, en pacientes con jiba nasal no debemos utilizar un punto de entrada desde la punta nasal y dirigimos hasta la glabella, ya que, de esta manera, con los cambios de angulación podemos superficializar al subcutáneo y canular una arteria. En estos casos abordaremos el tratamiento al menos con dos entradas o incluso con aguja hasta el nivel supraparióstico (Fig. 26.13 A y B y Fig. 26.14).



**Figura 26.14.** Plano supraparióstico para tratamiento de rinomodelación.

### BIBLIOGRAFÍA

Bleznay K, Carruthers JD, Humphrey S, Jones D. Avoiding and treating blindness from fillers: A review of the world literature. *Dermatol Surg* 2015;41:1097-1117.

Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ, Weinkle S, Carruthers A. Blindness caused by cosmetic filler injection: A review of cause and therapy. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:1197-1201.

Edelstein DR. Aging of the normal adult nose. *Laryngoscope* 1996;106:1-25.

Humphrey CD, Arkins JP, Dayan SH. Soft tissue fillers in the nose. *Aesthetic Surg J* 2009;29:477-484.

Lombardo GA, Tamburino S, Tracia L, Tarico MS, Perrotta RE. Lateral nasal artery perforator flaps: Anatomic study and clinical applications. *Arch Plast Surg* 2016;43:77-83.

Menick FJ. Practical details of nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2013;131:613e-630e.

Nakajima H, Imanishi N, Aiso S. Facial artery in the upper lip and nose: anatomy and a clinical application. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:855-861; discussion 862.

Pessa JE. The effect of skeletal remodeling on the nasal profile: considerations for rhinoplasty in the older patient. *Aesthet Plast Surg* 1999;23(4):239-242.

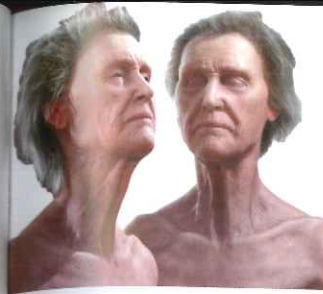
Pisil U, Rosmarin W, Anderhuber F. The premaxillary space: A location for filler injection? *Dermatol Surg* 2014;40:301-4.

Pisil U, Anderhuber F, Neugebauer S. The facial artery: The main blood vessel for the anterior face? *Dermatol Surg* 2016;42:203-208.

Pinar YA, Bilge O, Govsa F. Anatomic study of the blood supply of perioral region. *Clin Anat* 2005;18:330-339.

Sun ZS, Zhu GZ, Wang HB, et al. Clinical outcomes of impending nasal skin necrosis related to nose and nasolabial fold augmentation with hyaluronic acid fillers. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:434e-441e.

**Cuello: región submental.  
Región submandibular.  
Región lateral posterior**

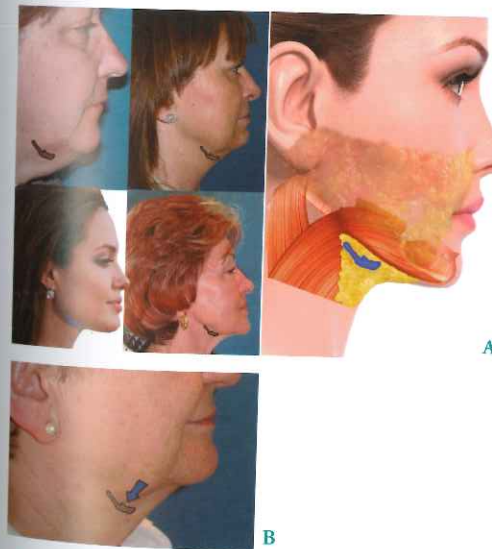


Para lograr un resultado quirúrgico óptimo y una completa satisfacción por parte del paciente, necesitamos conocer perfectamente el proceso de envejecimiento del cuello. Para esto se deben analizar los problemas que afectan al cuello, conocer los objetivos y expectativas del paciente y seleccionar la apropiada técnica quirúrgica con la que corregir la patología.

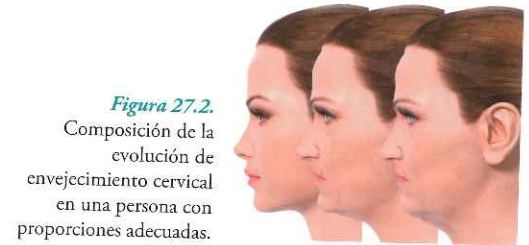
El cuello está justo debajo de las estructuras faciales clásicamente definidas, pero puede tener un impacto significativo en la apariencia facial. Los cambios seniles en el cuello y, sobre todo, la propensión a acumular grasa submental pueden restar valor a la estética facial. Por esto, deben ser examinados cuidadosamente la variación anatómica en la posición hioidea, la laxitud del platismo y el exceso de grasa (Fig. 27.1 A y B).

La hiperactividad del músculo platismo en la zona lateral y la debilidad en su parte medial provocan ptosis de los tejidos blandos medios o anteriores y algo menos de los laterales y posteriores.

Esta situación provoca protrusión de la grasa submental, descenso de las glándulas submaxilares y pérdida de definición (pérdida de grasa y hueso) de la línea mandibular, con lo que se



**Figura 27.1 A y B.** La posición del hioides es determinante en el envejecimiento cervical. En personas menos proporcionadas está anterior y descendido. En las personas mejor proporcionadas se localiza alto y posterior.



**Figura 27.2.** Composición de la evolución de envejecimiento cervical en una persona con proporciones adecuadas.

difumina el límite anterior del esternocleidomastoideo y aparecen las bandas platismales (Fig. 27.2).

**PACIENTE IDEAL**

Es un paciente con piel con escaso daño solar y grosor y elasticidad adecuada, bien por juventud o por características genéticas, sin incremento marcado de peso y con un tejido subcutáneo adecuado. Esto evitará que la fuerza de gravedad influya más negativamente y los tejidos permanecerán más sujetos tras la tracción con el vector adecuado (Fig. 27.3).

El paciente que tiene depósitos de grasa excesivos a lo largo de la línea mandibular, cerca de la zona submental cervical, es el candidato menos favorable (Fig. 27.4).

**Figura 27.3.** Imágenes de cuello ideal según los criterios de R. Ellenbogen en los que se identifican y posicionan las estructuras cervicales.



**Figura 27.4.** Exceso de panículo adiposo en paciente con una distancia mento cervical normal. Pérdida de definición y "exceso de peso".

El paciente ideal para el tratamiento de cuello debe cumplir los siguientes criterios:

- Edad del paciente: cuanto más joven sea el paciente, más probabilidad hay de que el resultado sea óptimo.
- El paciente no debe tener enfermedades crónicas.
- Tipo de piel: una piel elástica y bien hidratada se comportará mejor que una piel seca e inelástica.
- Mandíbula: el mentón y la mandíbula son determinantes en el envejecimiento cervical. Un ángulo cérvico-mental más recto definirá mejor la línea mandibular. Un mentón retrasado hace que la distancia hioides-mentón disminuya y el ángulo sea más obtuso. Esta situación es muy negativa para el envejecimiento cervical por pérdida de soporte y por desproporción de tejidos.
- La posición del hueso hioides también desempeña un papel esencial. Un hueso hioides bajo y anterior limita el resultado.
- El grado de flaccidez, y el grosor del músculo platisma y sus variaciones anatómicas afectan al resultado.
- La posición de la glándula submaxilar. Cuanto más baja sea su posición, menos definición mandibular y más ptosis habrá.
- Grado de efecto cincha de los músculos digástricos.
- El paciente debe ser psicológicamente estable y tener criterios objetivos.
- Deben tenerse en cuenta algunas características, como elasticidad, ptosis, grosor y arrugas.

### EFFECTO DEL ENVEJECIMIENTO Y VARIABILIDAD SEGÚN EL TIPO DE CUELLO

Cuando comienza el envejecimiento, lo primero que cambia es el tono y la textura de las estructuras superficiales. El músculo se debilita, perdiendo tensión. Esto, en combinación con los efectos gravitatorios y con el aumento de depósitos grasos, provoca la aparición de acúmulo submental (papada) como primer signo determinante y evidente del envejecimiento cervical anterior (Fig. 27.5).



Figura 27.5. Acúmulo de grasa submental característico en paciente con posición hioidea descendida.

### CLASIFICACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO POR DÉCADAS (DE NUESTRO GRUPO Y OTROS)

- Tipo I. Primeros 40 años. Envejecimiento inicial. Pacientes con pequeña laxitud cervical, grasa submental y papada leve.
- Tipo II. Final de los 40 e inicio de los 50. Pacientes con moderada laxitud cervical, papada moderada y grasa submental y/o submandibular.
- Tipo III. Mirad de los 50 y principio de los 60. Pacientes con moderada laxitud cervical y papadas marcadas. Grasa submental y submandibular más evidente con pérdida de definición. Aparecen bandas platismales.
- Tipo IV. Edad entre 60 y 70 años. Muy poca elasticidad cutánea. Exceso de piel vertical, surcos cervicales también bajo cricoides, papadas más colgantes y bandas platismales activas. En resumen, pérdida de definición de mandíbula y cuello.

### SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LAS DEFORMIDADES DEL CUELLO PROPUESTO POR DEDO

- Tipo I: deformidad mínima, con un ángulo cérvico-mental bien definido (menor de 120°), buen tono de platisma y sin acumulación de grasa (Fig. 27.6).
- Tipo II: principios de elastosis de la piel cervical, sin debilidad del platisma y sin acumulación de grasa. Ángulo cérvico-mental entre 120 y 130° (Fig. 27.7).



Figura 27.6. Clasificación de Dedo de envejecimiento cervical. Tipo 1. Ángulo cérvico-mental bien definido (menor de 120) buen tono de platisma y sin acumulación de grasa.



Figura 27.7. Principios de elastosis de la piel cervical, no debilidad tipo II del platisma y sin acumulación de grasa. Ángulo cérvico mental entre 120-130.

### HISTORIA

La evaluación del paciente en consulta para la selección del tratamiento que vamos a realizar es tan importante como el procedimiento a realizar. Algunos elementos importantes a valorar son cuáles son los objetivos y expectativas del paciente y si tiene antecedentes de otros procedimientos relacionados. Una historia clínica de alergias, intolerancias, enfermedades, antecedentes quirúrgicos, procedimientos estéticos realizados o toma de medicamentos.

Una historia clínica adecuada ayuda a no cometer errores. Por ejemplo, es importante saber si un paciente ha sido tratado con un producto permanente años antes, toma anticoagulantes o sufre una enfermedad del colágeno activa.

### EXAMEN FÍSICO

Idealmente, el paciente debe colocarse en una silla de examen vertical y estar cómodo. La iluminación debe ser adecuada. Debe usarse un espejo para que el paciente pueda señalar áreas de interés específicas. Además, hay aspectos anatómicos esenciales que puede explicar el médico al paciente. Por lo general, el examen facial debe ser completo y valorado por ambos. El examen de la región submental y del cuello comienza con la evaluación de la calidad y elasticidad de la piel de cuello. Es útil una evaluación de la posición con la cabeza en posición normal y flexionada, el grado y la cantidad de músculo, la piel colgante y la identificación de las bandas platismales (Fig. 27.12 A, B y C).

El grado y cantidad de acumulación de grasa submental se determinan por observación y palpación. Se evalúa la longitud del cuello y la posición del hueso y cartilago tiroides, valorando la proyección del mentón y la línea mandibular, la posición de las glándulas submaxilares y su relación con los vasos faciales y nervio marginal. Se puede intentar localizar por visión directa, por abultamiento en la piel tras maniobra de Valsalva de la vena yugular externa, y marcar los puntos peligrosos para el tratamiento.

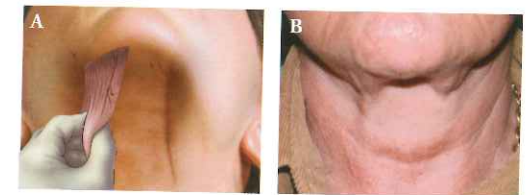


Figura 27.8. Principios elastosis de la piel cervical, ninguna debilidad tipo III de la platisma y acumulación de grasa, ángulo cérvico mental entre 130-140.



Figura 27.9. Tipo IV acentuación del músculo platisma, con bandas presentes ya sea en reposo o en contracción muscular, ángulo cérvico-mental hasta 150.

- Tipo III: principios de elastosis de la piel cervical, ninguna sin del platisma y acumulación de grasa, ángulo cérvico-mental entre 130 y 140° (Fig. 27.8).
- Tipo IV: acentuación del músculo platisma, con bandas presentes ya en reposo o en contracción muscular, ángulo cérvico-mental de 150° (Fig. 27.9)
- Tipo V: retrognatia/microgenia (Fig. 27.10).
- Tipo VI: posición baja del hueso hioides (Fig. 27.11).

Aunque los sistemas de clasificación sirven como herramientas para comparar a los pacientes y para definir los objetivos del rejuvenecimiento, debe destacarse que el análisis y tratamiento de las deformidades del cuello deben seguir un enfoque personalizado e individualizado según la patología del paciente.

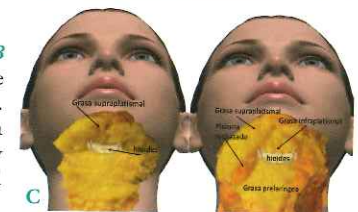


Figura 27.10. Tipo V retrognatia/microgenia.



Figura 27.11. Tipo VI posición baja del hueso hioides.

Figura 27.12 A, B y C. Identificación de bandas platismales. Valoración de la grasa supraplatismal y localización del hioides.



### VALORACIÓN GENERAL

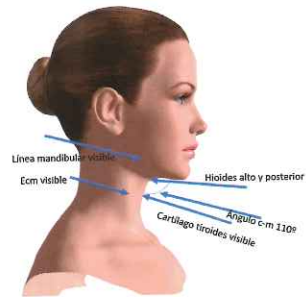
- Calidad y elasticidad de la piel del cuello.
- Bandas platismales y laxitud.
- Grasa submental y cervical, cantidad y localización.
- Posición de la glándula submaxilar.
- Proyección de mandíbula y mentón.

### CARACTERÍSTICAS DEL CUELLO JOVEN

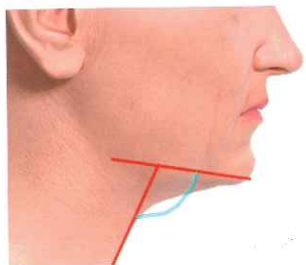
Según Richard Ellenbogen, maestro mío en cirugía del rejuvenecimiento, un cuello joven debe reunir las siguientes características (Fig. 27.13):

- Línea mandibular bien definida desde el mentón hasta el ángulo mandibular.
- Ausencia de papada.
- Posición alta de los hioides.
- Ángulo cérvico-mental entre 105 y 120°.
- Cartilago tiroideo visible.
- Borde anterior del esternocleidomastoideo visible.

El **ángulo cérvico-mental** es uno de los determinantes fundamentales del cuello joven. El ángulo cérvico-mental ideal debe estar entre 105 y 120°. El cambio de este ángulo a uno más obtuso es un signo precoz e importante del envejecimiento del cuello. La medida del ángulo está definida por las características anatómicas del paciente. Para evaluar las posibilidades de tratamiento debemos tocar al paciente y valorar el posible cierre de este ángulo (Fig. 27.14).



**Figura 27.13.** Características del cuello joven según R. Ellenbogen.



**Figura 27.14.** Estudio del ángulo cérvico mental.

### DEFINICIÓN DE LÍNEA MANDIBULAR

Uno de los objetivos en el cuello es volver a crear el contorno de la mandíbula, repositonando los tejidos. Con una mandíbula más ancha y más proyectada obtendremos mejores resultados. Una de las primeras exploraciones que hacemos en consulta es cómo es la mandíbula del paciente y cómo están los tejidos en relación con ella. Si el paciente tiene una mandíbula estrecha, los resultados nunca van a ser tan buenos como en un individuo con una mandíbula ancha y visible.

### DEFINICIÓN DEL ÁNGULO MANDIBULAR

Un ángulo mandibular bien definido es un rasgo de juventud. En hombres es un signo de masculinidad. Es el complemento ideal a una línea mandibular definida.

Los pacientes con un ángulo más cerrado tendrán una línea mandibular más horizontal y, por tanto, estará mejor delimitada y con un aspecto más joven. Cuanto más obtuso sea el ángulo, más precoz será el envejecimiento.

### SURCO LABIOMANDIBULAR Y JOWL

Evaluar el tercio medio es muy importante para la valoración cervical. Si el tercio medio e inferior facial tienen poca laxitud, el tratamiento del cuello tendrá mejores resultados.

### PROYECCIÓN DEL MENTÓN

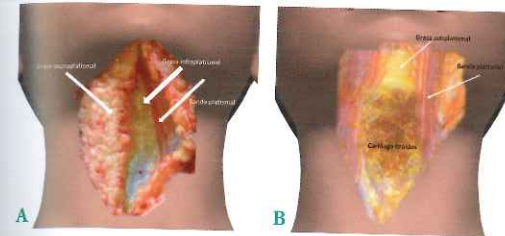
La línea recta desde la glabella debe pasar por el punto más prominente del mentón o un poco por delante de él. Si el mentón está retroposicionado claramente respecto a esa línea, tendremos un problema de proyección mandibular y, seguramente, y dependiendo del grado de retrusión, tendrá consecuencias sobre la definición mandibular y sobre el cuello. El mentón en hombres, al igual que la línea y el ángulo mandibular, es un rasgo estético de masculinidad.

Con el envejecimiento, la distancia entre hioides y mentón disminuye, la piel colgará, cederá y arrastrará también a la grasa submental que será excedente y el cuello perderá todos sus conceptos de definición.

### GRASA SUBMENTAL Y PLATISMA

El platisma con la edad se contrae lateralmente y cede por la zona media, debilitándose con la atenuación de los ligamentos de los bordes anteriores. Esto se magnifica aun más con la contracción y todavía más si hay decusación anterior del platisma (Fig. 27.15 A y B).

Todo esto debilita al platisma; las estructuras que retiene este músculo descienden, la grasa submental, especialmente, pero también el nivel subcutáneo y las glándulas submaxilares. Todo lo descrito hace perder la definición mandibular.



**Figura 27.15 A y B.** Exploración del platysma para definir su tipo de decusación.

Generalmente, la zona cervical que requiere más tratamientos es la región cervical anterior (Fig. 27.16 A, B, C, D y E).

Cuanta más distancia exista entre hioides y mentón más espacio existirá para alojar los tejidos blandos y por tanto habrá menos grasa acumulada. Al contrario, cuando esta distancia se acorta habrá más tejido para menos espacio y por tanto más acumulo. Es decir, un hioides bajo y anterior condicionará el envejecimiento precoz (Fig. 27.17).

El platisma en la región submental está dividido en un 75 % de personas. En estos casos, el efecto cincha que daría el platisma en la línea media no existe y, por tanto, la zona submental estará menos tersa y "recogida" (Fig. 27.18).

La suspensión y reposicionamiento del cuello será como la inserción de un ligamento. Tensionará la zona y no dejará que



**Figura 27.16 A, B, C, D y E.** Estudio de la grasa supraplatismal e infraplatismal para valorar posibles tratamientos. Desde el punto de vista de la indicación es muy importante diferenciarlas.



**Figura 27.17.** Estudio de la posición platismal para valorar su posible indicación quirúrgica.



**Figura 27.18.** Imágenes descriptivas de los tres tipos platismales más frecuentes.

descienda. El efecto fundamental será más compactación y soporte de tensión que estiramiento. Delimitará la línea mandibular y mejorará el ángulo cérvico-mental.

Además, este autor cree que hay otros componentes que pueden potenciar este aspecto de envejecimiento con el tiempo, como ptosis de la glándula submaxilar y atrofia ósea mandibular, que contribuyen a un ángulo cérvico-mental inadecuado y pérdida de volumen.

### TRATAMIENTO

Respecto al tratamiento no quirúrgico, aplicado en el tercio inferior de la cara, encontramos que es muy útil la asociación de hilos de tracción bidireccionales, estimuladores de colágeno y toxina botulínica para mejorar las pequeñas bandas del platisma ocasionadas por hipermotilidad del mismo. Hay diferentes formas de aplicar los hilos de tracción.

### CUELLO Y TOXINA BOTULÍNICA

Las fibras medias del platisma son las que presentan más variaciones anatómicas. Recordando el capítulo de anatomía muscular, Cardoso clasificó los patrones de decusación en tres tipos. En el tipo 1, que está presente en el 75 % de la población, esta decusado solo al final, 1 a 2 cm por debajo de la sínfisis. En el tipo 2, en un 15 % está decusado hasta el cartilago tiroideo y en el tipo 3 no está decusado, no hay interdigitación platismal. Con el envejecimiento aparecen las ban-



Figura 27.19. Fotografías de bandas platismales típicas para tratamiento con TBX-A.

das platismales en reposo por su hiperactividad a través de los años (Fig. 27.19).

### ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DEL PLATISMA

- Grado 0. Sin bandas.
- Grado 1. Bandas un poco visibles sólo en la parte alta.
- Grado 2. Bandas visibles en toda la longitud de cuello.
- Grado 3. Bandas visibles y elevadas sobre la superficie cutánea.
- Grado 4. Múltiples bandas muy marcadas, ptosis.

### INDICACIONES PARA APLICAR TOXINA BOTULÍNICA EN EL CUELLO

- Bandas platismales que el paciente quiere corregir sin cirugía.
- Bandas platismales residuales tras cirugía.
- Arrugas horizontales asociadas a bandas platismales.
- Contraindicación de cirugía.

El problema que se presenta con las inyecciones de toxina botulínica en las bandas del platisma son las altas dosis necesarias, dado que es un músculo relativamente ancho y a que, a menudo, el efecto obtenido es efímero o de corta duración. No obstante, en algunos pacientes será muy útil como coadyuvante en la mejoría del contorno del cuello y de la zona mandibular. De forma similar, será de utilidad aplicar dosis bajas de toxina botulínica en el músculo *depressor anguli oris*, que está situado a lo largo del borde de la mandíbula, con la finalidad de mejorar la posición descendida de la comisura bucal, obteniendo así una zona perioral mucho más estética.

Habitualmente, se tratan con 3-5 puntos de inyección por banda platismal, separados por 1,5 cm. La dosis será de 2,5 U por punto inicialmente. El cuello normalmente necesita más dosificación y serán necesarias 50-100 unidades por tratamiento completo, dependiendo de cada paciente.

Figura 27.20. Disección anatómica con demostración de la localización en profundidad de estructuras importantes. El nervio facial siempre es superficial al pedículo vascular.



### ZONAS PELIGROSAS EN CIRUGÍA Y MEDICINA ESTÉTICA DEL CUELLO

- Rama marginal del nervio facial
- Vena yugular externa y vena yugular anterior.
- Nervio auricular mayor.
- Vena facial.

La **rama marginal** (Fig. 27.20). Puede ser la estructura noble más dañada en la cirugía cervical. El nervio mandibular marginal cruza hacia el ángulo de la mandíbula en el plano de subplatismal antes de pasar al cuerpo de la mandíbula para inervar los músculos del labio inferior y mentón. El trayecto del nervio pasa 1,2-1,3 cm o dos anchos de dedo por debajo del cuerpo de la mandíbula y cruza por delante de la vena facial para introducirse en la cara (Capítulo de Anatomía y zonas de riesgo).

El **gran nervio auricular** (Fig. 27.21). Se origina en el plexo cervical C2 y C3 para alcanzar el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo en los dos tercios superiores del músculo, aproximadamente. Esta ubicación se denomina punto de Erb y se encuentra a 6,5 cm del conducto auditivo externo, sigue oblicuamente hacia arriba y hacia adelante a la zona entre el lóbulo de la oreja y el ángulo de la mandíbula, inicialmente siguiendo por detrás y más superficial el curso de la vena yugular externa. Se divide en tres ramas sobre el músculo esternocleidomastoideo, es decir, rama mastoidea, rama auricular y rama facial. Estas delicadas ramas inervan la piel de la apófisis mastoides, la porción inferior de la oreja (Fig. 27.22).

Conocer las relaciones estables del nervio auricular con la vena yugular externa evitará daños previsibles. El nervio es

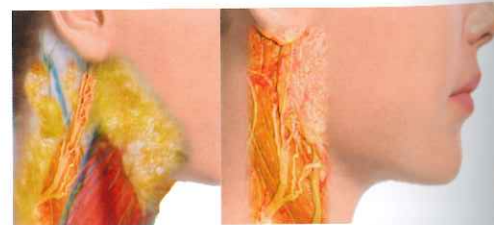


Figura 27.21. Localización del nervio auricular mayor posterior a la vena yugular externa.



Figura 27.22. Vena yugular externa.



Figura 27.23. El nervio auricular tiene una relación constante con la vena yugular externa, esta siempre posterior a la vena a menos de 2 cm.

siempre posterior a la vena con una distancia aproximada de 2 cm como máximo (Fig. 27.23).

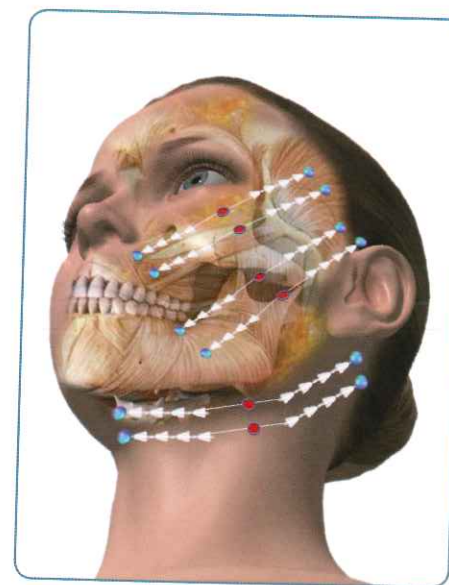
La **vena yugular externa** sale detrás del ángulo mandibular, de la unión de la vena retromandibular y de la vena auricular posterior. En ocasiones, este cruce se produce en la parte inferior de la glándula parótida. Una vez formada, la vena yugular externa cruza el músculo esternocleidomastoideo perpen-

dicular y superficial por debajo del músculo platisma, desciende hacia la parte media de la clavícula, perfora la capa superficial de la fascia cervical aproximadamente 2 cm por encima de la clavícula y termina en la vena subclavia. Siempre es profunda y anterior al nervio auricular mayor.

### BIBLIOGRAFÍA

- De Castro CC. The anatomy of the platysma muscle. *Plast Reconstr Surg* 1980;66(5):680-3.
- De Castro CC. Anatomy of the neck and procedure selection. *Clin Plast Surg* 2008;35(4):625-42, vii
- De Castro CC. The role of the superficial musculoaponeurotic system in face lift. *Ann Plast Surg* 1986;16:279-286.
- Dedo DD. The Aging Neck. In: Bailey BJ (ed.). *Head and Neck Surgery-Otolaryngology*. Philadelphia: JB Lippincott, 1993: 2246-2257.
- Dedo DD. "How I do it" -plastic surgery. Practical suggestions on facial plastic surgery: A preoperative classification of the neck for cervicofacial rhytidectomy. *Laryngoscope* 1980;90(11 Pt 1):1894-6.
- Ellenbogen R, Karlin JV. Visual criteria for success in restoring the youthful neck. *Plast Reconstr Surg* 1980;66(6):826-37.
- Nahai F. Clinical decision making in face lift and neck lift. In: *The art of aesthetic surgery: principles and techniques*. St Louis: Quality Medical, 2005: 898-926.
- Ramirez OM. Cervicoplasty: nonexcisional anterior approach. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:1576-85.
- Ramirez OM. Advanced considerations determining procedure selection in cervicoplasty. *Clin Plast Surg* 2008;35(4):670-90.
- Rohrich RJ, Pessa JE. The subplatysmal supramylohyoid fat. *Plast Reconstr Surg* 2010;126(2):589-95.
- Vistnes LM, Souther SG. The platysma muscle. Anatomic considerations for aesthetic surgery of the anterior neck. *Clin Plast Surg* 1983;10:441.

## Refinamientos técnicos y complicaciones





### TOXINA Y RELLENOS (FILLERS) GENERADORES DE COLAGENO E HILOS DE TRACCION

El envejecimiento es un proceso complejo y multifactorial. Con el paso de los años es necesario asociar varios procedimientos, cada uno con su indicación específica. Es muy frecuente asociar fillers de diferente tipo, toxina botulínica (TB), hilos y láser u otros procedimientos. La tendencia actual en medicina estética es realizar terapias combinadas.

Con la aparición de nuevos fillers con diferente mecanismo de acción, hilos, nuevos láseres menos agresivos y toxinas, las posibilidades de asociar tratamientos específicos se multiplican.

Debemos ser los médicos los que hagamos sugerencias a los pacientes sobre la asociación de estos procedimientos y también debemos explicar a los pacientes que, probablemente, la asociación de procedimientos consigue resultados mejores y más naturales. La asociación de métodos de tratamiento con diferentes mecanismos de acción potencia los resultados.

La causa y origen múltiple del envejecimiento exige la combinación de tratamientos para conseguir un resultado optimizado con reversión parcial de los signos del envejecimiento.

Esta asociación de tratamientos puede realizarse en el mismo tiempo quirúrgico o en diferentes tiempos, pero siempre como un único tratamiento conjunto con un fin predeterminado en la primera consulta: un resultado natural y saludable.

Las variables a considerar son numerosas en cada paciente. El enfoque personalizado permitirá iniciar el tratamiento con previsión del posible resultado (Fig. 28.1 A y B). Las 4 S (*Senescence, Sun, Smoking, Stress*), que determinan el envejecimiento en distintos porcentajes, requieren diferentes enfoques de tratamiento.

Para valorar el lugar de inyección más adecuado deben analizarse algunas variables, como el tipo anatómico de la cara, estudiando las variaciones estéticas de su envejecimiento, los sig-



Figura 28.1. Variaciones no genéticas de estado físico y estético. Sobrepeso. Edentulismo...

## Refinamientos técnicos. Asociación de tratamientos

nos excesivos de envejecimiento y el tipo de reabsorción de los compartimentos de grasa. Además, en cada paciente se debe evaluar la técnica, es decir, cánula o aguja, y la región que se va a tratar (subcutánea o supraperiosteica) (Fig. 28.2).

Las señales de envejecimiento, como, por ejemplo, la piel flácida, las arrugas estáticas y dinámicas, la pérdida de volumen, los pliegues profundos y las manchas hiperpigmentadas tienen diferentes causas y sus mecanismos de producción son diferentes. Por tanto, es comprensible que los tratamientos se enfoquen hacia cada una de esas causas o mecanismos de acción diferentes, asociando diferentes procedimientos (Fig. 28.3).

Algunos pacientes no pueden permitirse el tiempo de recuperación necesario para un rejuvenecimiento facial. Con estas tecnologías y productos se reduce el tiempo de recuperación y se trata al paciente en una sola sesión.



Figura 28.2. Estudio de valoración de tratamiento en la consulta sucesiva.



Figura 28.3. Estudio de paciente con pérdida volumétrica de SOOF y región malar.



La introducción hace años del láser fraccional y otros láseres no ablativos acortan los tiempos de recuperación a muy pocos días.

En la misma sesión es posible aplicar fillers, estimuladores de colágeno, hilos con conos bidireccionales y láser.

¿Cuándo deben combinarse láser y fillers? En pacientes con piel clara y múltiples arrugas superficiales, estos métodos dan resultados sinérgicos.

¿Cuál es el orden correcto de los procedimientos?

Si se va a utilizar un láser no ablativo es mejor utilizar el tratamiento antes del filler para preparar adecuadamente los tejidos. Si se usa el láser fraccional, el orden no es tan importante.

Para conseguir resultados duraderos en los tratamientos combinados con TB siempre es mejor comenzar con ésta. La quimiodenervación previa facilitará los tratamientos y mejorará los resultados. Los tejidos tienen menos movilidad y los fillers se adaptan mejor.

El uso de la TB se ha incrementado de forma exponencial en los últimos 10 años.

Carruthers, en 1987, tratando a un paciente con blefarospasmo, descubrió que se producía una relajación de la glabella con la TB. En 1990 publica sus resultados en las arrugas de la zona glabellar y las patas de gallo. Su primera publicación data de 1992 demostrando la seguridad y la efectividad del tratamiento de las arrugas dinámicas de la glabella.

El efecto que consigue en las arrugas dinámicas y su facilidad de uso explican el gran número de indicaciones en el envejecimiento. Además, en buenas manos, los efectos secundarios son mínimos.

Las expresiones faciales se deben a los músculos de la mímica. La dominancia muscular entre agonistas y antagonistas determina la expresión de toda la vida (Fig. 28.4 A y B).

Las expresiones de curiosidad, ilusión, burla y expectación se crean levantando la frente, con predominando la acción del frontal medio sobre la del procer y corrugador.

La serenidad se transmite cuando hay equilibrio entre el músculo frontal (elevador) y los músculos depresores, orbicular, procer y corrugadores.

La preocupación, el enfado y el cansancio son expresiones en las que dominan los depresores de la ceja, que provocan arrugas glabellares y descenso de las cejas en la región media.

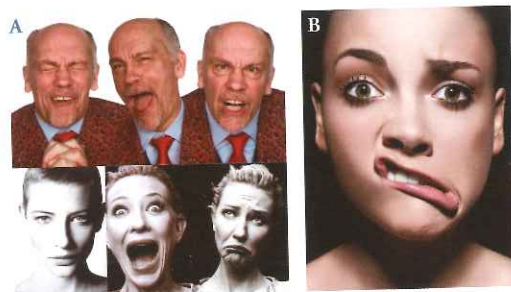


Figura 28.4 A y B. Todo tratamiento debe mantener las expresiones características de cada paciente.

Cuando la acción de las fibras laterales del frontal predomina sobre la porción externa del orbicular, se obtienen expresiones de sorpresa, felicidad y entusiasmo. Por el contrario, si predominan las fibras del orbicular sobre el lateral frontal, la expresión resultante será ansiedad, cansancio y tristeza.

Tenemos dos grandes grupos de tratamiento con TB, dependiendo de que la afectación sea cutánea o muscular.

Un grupo de tratamiento sería preventivo, para retrasar los signos visibles de envejecimiento o modificar una expresión facial antiestética (Fig. 28.5).

En el otro grupo, los pacientes tienen surcos y arrugas visibles. En este grupo están la mayor parte de los pacientes, aunque desde hace años, los pacientes ya se tratan preventivamente el entrecejo y las patas de gallo (Fig. 28.6).

En el primer grupo no tenemos arrugas en reposo, pero se puede prever su aparición donde se marcan funcionalmente con el movimiento. En este caso, las dosificaciones deben buscar no tanto la paralización muscular como su atenuación.

Como en las clasificaciones de los tipos de piel, arrugas y caras, los patrones de contractilidad facial difieren unos de otros. Hay pacientes más expresivos, intensos y enérgicos, y otros, con expresiones son más relajadas. Estos patrones mostrarán en el futuro el tipo de arrugas dinámicas y su profundidad. Por esta razón, la necesidad de toxina varía de unos pacientes a otros y también su duración en el tiempo. En los pacientes más hipercinéticos debemos explicar que el efecto será menor en el tiempo y, a veces, no desaparecerán las arrugas



Figura 28.5. Grupo de imágenes que comienzan los tratamientos preventivamente o con discretas alteración de alguna zona facial.



Figura 28.6. Pacientes tipo cuando ya existen alteraciones estéticas provocadas por el envejecimiento en reposo.

en reposo. Tendremos, entonces, dependiendo de la intensidad de contracción y del tono basal muscular, diferentes tipos de patrones musculares. Cuanto más intensidad de contracción y tono basal haya, antes aparecerán las arrugas dinámicas y más profundas serán. Es decir, habrá pacientes con la misma edad que expresen y en reposo se mantienen sin arrugas y en el otro extremo, pacientes ya con arrugas en reposo y profundidad de arrugas. Estos pacientes, con un tono muscular basal elevado, no son capaces de relajar su musculatura y en ellos la toxina tendrá un efecto más reducido tanto en afectación muscular como en tiempo de duración.

Cuando observamos a algunos pacientes mientras se expresan o conversan, detectamos diferentes patrones de la mímica: los pacientes "normales", los que se expresan exageradamente y aquellos que se expresan de manera contenida. En general, es lo que vamos a encontrar en la clínica.

La curva de aprendizaje para el correcto manejo de la TB en el tercio inferior de la cara conlleva más tiempo y más experiencia. La técnica debe ser muy precisa, pues las posibilidades de difusión de la misma a otros músculos vecinos es elevada y, por tanto, aparecerían efectos no deseados como asimetrías, incompetencia oral, etcétera.

En la legislación actual en España, el uso de la TB en áreas fuera de la glabella se consideran *off label*, es decir, amparadas por el propio criterio profesional y el rigor científico del médico. Debemos explicar que este concepto se detalla en el consentimiento informado, explicando las razones de su uso fuera de la glabella.

### PROCESO DE ENVEJECIMIENTO FACIAL. DESCRIPCIÓN DE SUS EFECTOS CON CRITERIOS ANATÓMICOS

El proceso de envejecimiento facial desencadena una serie de acontecimientos negativos para el aspecto facial. Como remodelación y atrofia ósea, pérdida de volumen, ptosis de cejas, ptosis palpebral, dermatocaliasis, prolapso de glándula lagrimal, prolapso de grasa, atrofia de grasa temporal, hundimientos supraorbitarios, arrugas y surcos periorbitarios (Fig. 28.7 A y B).

En la región frontal, las zonas más afectadas por la reabsorción son las que manifiestan los estigmas más importantes del envejecimiento. El reborde orbitario superior se hunde con el envejecimiento, exagerando el aspecto caído de la zona lateral de la ceja y la órbita inferolateral, por la reabsorción más marcada, pierde proyección (Fig. 28.8). Los cambios en el tercio medio, con el desarrollo de la deformidad del TT, las bolsas malares y el surco nasogeniano (por la pérdida de soporte piriforme) pueden en gran medida atribuirse a la pérdida de proyección del maxilar con el envejecimiento (Fig. 28.9).

El tercio medio se hunde en la zona superior y el tercio inferior "se hipertrofia". Aparecen las tan temidas concavidades (Fig. 28.10).

El tercio inferior y el cuello pierden definición de forma drástica, acumulando volumen inferior y deflación superior, que se suman a todo lo anterior (Fig. 28.11).

Con la edad, el tejido graso de las regiones infraorbitaria, malar, bucal y temporal se atrofia y produce cambios volumétricos. La atrofia grasa se extiende más allá del nivel subcutáneo superficial y afecta los tejidos blandos más profundos, como la bola de grasa de Bichat.

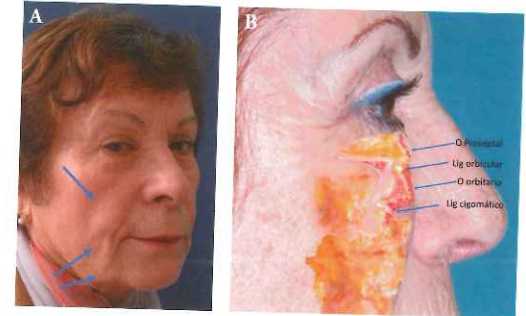


Figura 28.7 A y B. A. Proceso de envejecimiento facial en el que se descubren alteraciones en todos los planos faciales. Década finales 50 y 60 completa. B. Imagen esquemática que expresa las modificaciones de la zona infraorbitaria. Pérdida de grasa entre ligamento orbicular y cigomático.



Figura 28.8. Diferentes rasgos de envejecimiento en región frontorbitaria.



Figura 28.9. Cambio característico en el tercio medio en finales 50s y toda la década 60s.



Figura 28.10. Pérdida de volumen en zona periorbitaria y malar y aumento superficial focalizado en tercio inferior.



Figura 28.11. Pérdida de definición de tercio inferior y línea mandibular añadido a la pérdida volumétrica superior.

Además de la continua pérdida de volumen, se debilitan las fascias y ligamentos, debido a los efectos de la gravedad y al "cansancio y agotamiento de sus componentes". Con el tiempo, los efectos acumulativos y progresivos transforman la cara angular y juvenil en un rectángulo o trapecioide (Fig. 28.12 A y B).

Los objetivos específicos en el rejuvenecimiento del tercio medio son añadir contorno a la parte superior o área malar, restaurar la plenitud de los pómulos y reducir el hundimiento submalar, suavizar los surcos y pliegues de marioneta, reducir el descenso vertical de la papada y mejorar las características de la piel. Al restaurar el volumen facial perdido y aumentar la proyección anterior de la zona, los tejidos se mantienen eleva-

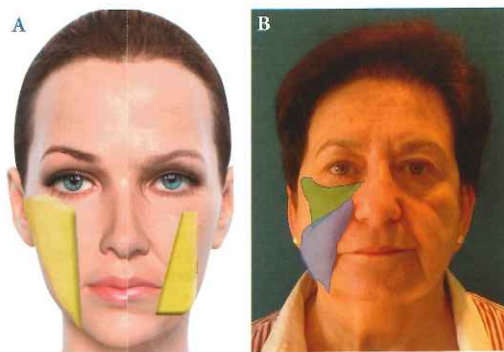


Figura 28.12 A y B. A. Inversión de triángulos faciales en el envejecimiento. B. Pérdida superior y acúmulo inferior.

dos reduciéndose la laxitud y restaurando el contorno facial. Así se mejora también el aspecto de los surcos (Fig. 28.13).

### CRITERIOS PARA VALORAR EL ENVEJECIMIENTO DEL TERCIO MEDIO Y DECIDIR SU TRATAMIENTO

- Grado de intensidad de la ptosis tisular.
- Grado de pérdida de volumen.
- Características de la piel.
- Edad.
- Coste.
- Tiempo de recuperación.
- Toxina botulínica.

El mecanismo de acción de la TB es la inhibición de la producción de acetilcolina por los terminales nerviosos, lo que provoca parálisis del músculo, al paralizarse la producción presináptica.

La parálisis muscular empieza a ser evidente 3-7 días después de la inyección de la TB, que es el tiempo necesario para que se produzca el agotamiento de las reservas de acetilcolina de los botones presinápticos.

Su efecto dura menos de 6 meses en la mayoría de los casos.

### RECONSTITUCIÓN DE LA TB

Es recomendable emplear siempre la misma dilución.

Los laboratorios recomiendan su uso tras su reconstitución en menos de 24 horas. Los clínicos sabemos que una toxina bien conservada mantiene la capacidad de efecto hasta casi un mes. Según las diferentes TB utilizadas la equivalencia es la misma con Vistabel® y Bocouture®. esto es, por cada 50U de toxina la dilución será de 1.25ml. Así en cada ml una vez reconstituido habrá 4 U de TB. Cuando se emplea Azzalure®, el laboratorio fabricante recomienda la reconstitución de la TB añadiendo 0,63 ml de cloruro sódico al 0,9%, de tal manera que habrá 10 unidades Speywood por cada 0,05 ml de solu-



Figura 28.13. Estudios de tratamiento en pacientes. A. Previsión de aumento supraperiostico en zonas delimitadas en verde. Tratamiento superficial en azul e hilos con conos bidireccionales en flechas azules. B. indicación de tratamiento profundo en flechas verdes. C. Tratamiento combinado supraperiostico y subcutáneo.

ción reconstituida. Como indicación práctica la equivalencia será por cada unidad de Vistabel o Bocouture será 2,5 unidades Speywood de Azzalure

La Toxina Botulínica es el único tratamiento que actúa sobre la causa y no sólo sobre las consecuencias del problema. Relaja los músculos que producen las arrugas dinámicas y desde el punto de vista estético tiene muchas aplicaciones tanto en el envejecimiento como en la mejora de la simetría de parálisis faciales entre otras muchas aplicaciones.

Recomendamos diluciones adecuadas para los músculos faciales para su tratamiento estético como máximo a 1.25 ml por 50U. con Azzalure reconstituimos con 0.63ml. así tendremos 10 U Speywood por cada 0.05ml reconstituídos (Equivalencia 1:2.5). Sólo en casos específicos y por decisión del médico podrá aumentar esta dilución.

Actualmente, el tratamiento de las arrugas faciales cubre un amplio abanico muscular, desde glabella, patas de gallo, sonrisa gingival, comisuras descendidas, arrugas periorales, bandas plasmiales aunque la glabella sigue siendo la única indicación estética aprobada para la TB. En relación con las indicaciones médicas, las inyecciones de TB beneficiarían a algunos pacientes con cefaleas, espasticidad, distonías, tortícolis, espasmo hemifacial, blefaroespasma, Síndrome de Frey, hiperhidrosis...

Frecuentemente asociamos tratamientos con toxina botulínica, fillers, hilos de tracción...

Su aplicación, realizada adecuadamente, conseguirá potenciar los resultados y aumentar la duración de los mismos. La asociación en la corrección de las anomalías de contorno o de volumen mejora los tres tipos de resultados, los dinámicos, los volumétricos y de tensión tisular.

Primero, elimina el componente dinámico muscular de la formación de arrugas. En segundo lugar, aumenta la duración del filler, ya que reducimos el trauma mecánico muscular sobre el producto subdérmico. En tercer lugar, la posición del filler no variará una vez inyectado, al tener la dinámica muscular reducida en la zona.

Siguiendo nuestro protocolo, la toxina se inyecta una a dos semanas antes de colocar los hilos o inyectar fillers. Esto es obvio, estamos ante una situación favorable de menos tensiones musculares y efectos agonista-antagonista, que permite una restauración volumétrica más eficaz y un reposicionamiento tisular más efectivo, al disminuir las fuerzas contrarias al vector de tensión.

Las dosificaciones de toxina serán las mismas que utilizaríamos en un tratamiento individual.

Esta asociación es especialmente efectiva en algunas zonas, como frente, labios y cuello.

### TRATAMIENTO CON TOXINA BOTULÍNICA

#### FRENTE, ÓRBITA Y PÁRPADOS

La dilución de toxina botulínica, en general, se realiza con 125 mL para un envase de 50 U, para que a cada 0,1 mL co-

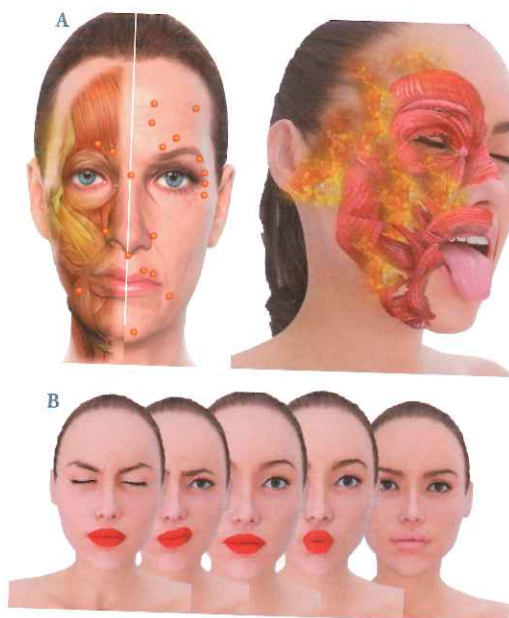


Figura 28-14 A y B. A. Zonas de tratamiento con TB. B. La expresión y naturalidad deben ser preservadas en todos los tratamientos estéticos de la zona frontorbitaria.

respondan 4 U. Si el envase es de 100 U usaremos como dilución 2,5 mL y tendremos así mismo 4 U por cada 0,1 mL. A veces, para tratamientos de parálisis facial o disfunciones musculares, modificamos la dilución. Con unidades Speywood serán 10 U por cada 0.05ml de suero salino

En esta zona sólo necesitamos un concepto: expresión y naturalidad (Fig. 28.14 B).

El área de la glabella funciona gracias a un complejo de músculos interrelacionados. La anatomía funcional de la ceja se diferencia en dos zonas: media y lateral. La porción media incluye el músculo depresor superciliar, el procer, el corrugador superciliar y el frontal. La anatomía lateral de la ceja comprende la porción lateral de los músculos orbicular y frontal. Desgraciadamente, en esta zona lateral, el músculo frontal termina por dentro de la cresta temporal y el músculo orbicular se extiende lateralmente. En esta zona lateral, los músculos depresores de la ceja dominan claramente sobre el músculo frontal con menos extensión lateral. Además, la reabsorción ósea superolateral y la pérdida de volumen del ROOF magnifican este balance negativo, provocando el descenso de la zona lateral de la ceja (Fig. 28.15 A y B).

Las diferencias en la masa muscular y la fuerza de contracción determinan la cantidad de toxina necesaria para relajar la glabella. En cada paciente se debe personalizar la dosis, dependiendo de sus características musculares. Los pacientes con

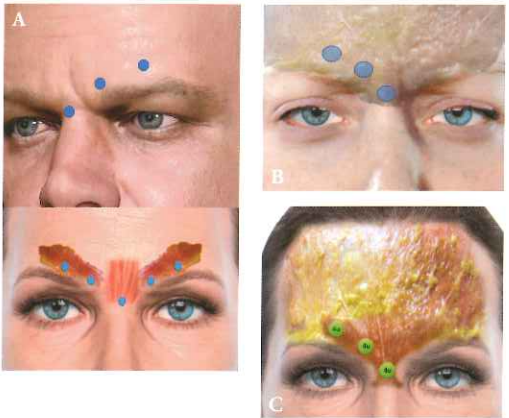
músculos hipertrofos e hiperkinéticos en esta área requieren dosis más elevadas de toxina y los hombres generalmente necesitan más unidades que las mujeres.

Normalmente, para tratar la glabella se usan 5 puntos de inyección. Dos puntos en cada corrugador, uno en su zona media y otro en su porción lateral, y un punto en el procerus (Fig. 28.16 A, B y C, Fig. 28.17 A y B).

Hay que tomar la precaución de inyectar 1 cm por encima del borde orbitario para evitar la difusión al elevador del párpado superior y, por tanto, provocar ptosis palpebral (Fig. 28.18 A, B, C y D).



**Figura 28.15 A y B.** Entender la anatomía funcional y la interrelación muscular, dominancias... son de vital importancia para conseguir el mejor resultado. **B.** dominancias musculares en región lateral de la ceja.



**Figura 28.16 A, B y C.** Puntos de inyección de TBX-A en corrugador y procerus. Un punto profundo en el corrugador medial y otro punto más superficial en el lateral ya que se inserta en el tejido subcutáneo de la ceja.

A veces, se difunde la toxina botulínica a las fibras mediales del músculo frontal. La debilidad de las fibras inferomediales del músculo frontal puede provocar dominancia compensadora de las fibras superiores y laterales, generando una elevación lateral de la ceja, a veces, antiestética.

**CORRUGADOR**

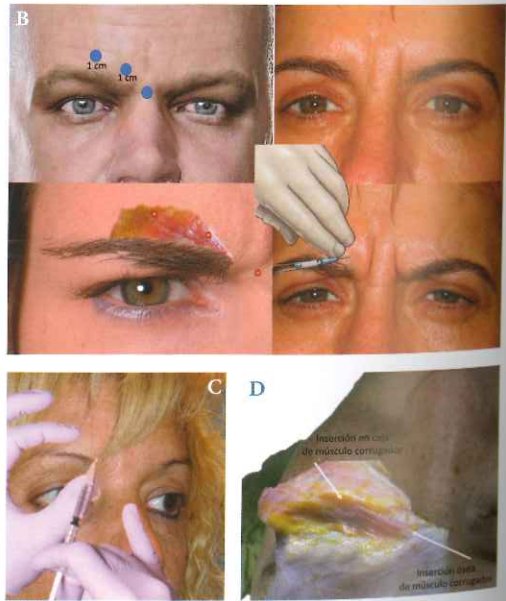
Para la glabella normalmente se usan 20-30 unidades repartidas entre los puntos llegando en algún caso a 40 U (100 U Speywood) en varones y en corrugadores muy potentes (Fig. 28-19).



**Figura 28.17 A y B.** Punto de inyección a nivel del procerus justo por encima de la arruga horizontal provocada por la contracción a una profundidad media.



**Figura 28.18 A, B, C y D.** Punto de inyección 1cm del borde orbitario para evitar extensión al elevador del párpado.



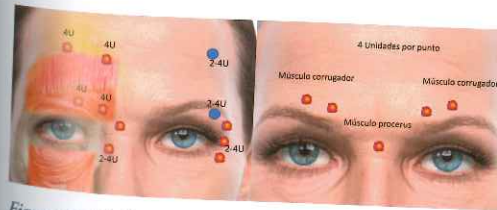
El médico pide al paciente que contraiga la musculatura para buscar las inserciones y localizar sobre todo al corrugador en su origen e inserción para precisar los puntos de inyección. (4-6 U- 10-15 U Speywood) Siempre se inyecta por encima del reborde orbitario, aunque la ceja esté muy baja La inserción medial del corrugador es profunda; por tanto, este punto de inyección debe ser profundo. La inserción lateral en la ceja es subdérmico y por tanto aquí debe ser una inyección superficial más o menos en la vertical a la línea mediopupilar como punto más lateral 4U (10 Speywood).

En la frente, la decisión de tratamiento dependerá de la anatomía específica, el sexo y las expectativas de cada paciente. Hay muchos pacientes que desean hacer desaparecer por completo las arrugas frontales. Desde nuestro punto de vista, esto no es correcto, ya que perdemos toda animación frontal y corremos el riesgo de descender las cejas. Debemos aminorar y reducir algunas arrugas frontales que sean muy inestéticas, aunque en buena parte de los casos es un rasgo que los pacientes no quieren modificar (Fig. 28.20).

Siempre debemos inyectar al menos 1,5cm por encima del reborde orbitario para evitar la ptosis de las cejas

La indicación en mujeres es un poco diferente, ya que deseamos un arco de ceja más pronunciado lateralmente. Por tanto, se debe mantener la zona del músculo frontal lateral inmediatamente por encima de la ceja sin tratarlo para evitar descensos. En muchos casos se pone un punto de inyección en la porción superolateral del orbicular para ascender las cejas al paralizar su efecto depresor. Más cuidado hay que tener con el tratamiento de las arrugas profundas superolaterales de la ceja. En personas mayores, esta hiperactividad muscular frontal tiene como función mantener el párpado superior más abierto para evitar una ptosis y piel redundante. La inyección de toxina en esta zona puede provocar exceso real de piel y ptosis por descenso de ceja al paralizar el músculo frontal inmediatamente superior a la ceja. Las pacientes describen esta situación en relación con la cosmetología, dicen que levantan manualmente la ceja para pintar el párpado superior.

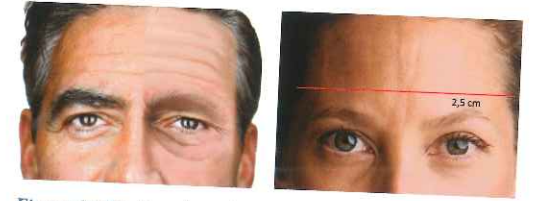
Cuidado con el masaje o compresión mantenida de los sitios de inyección, ya que puede difundir la toxina. También es muy importante evitar el efecto asustado y demoníaco o mefistofélico de las cejas laterales hipercorrectas. Debemos dejar al menos 2-3 cm el frontal lateral sin tratar para que mantenga la ceja bien posicionada (Fig. 28.21). Además, en la zona media comenzamos a tratar el frontal al menos 2-3 cm por encima del reborde.



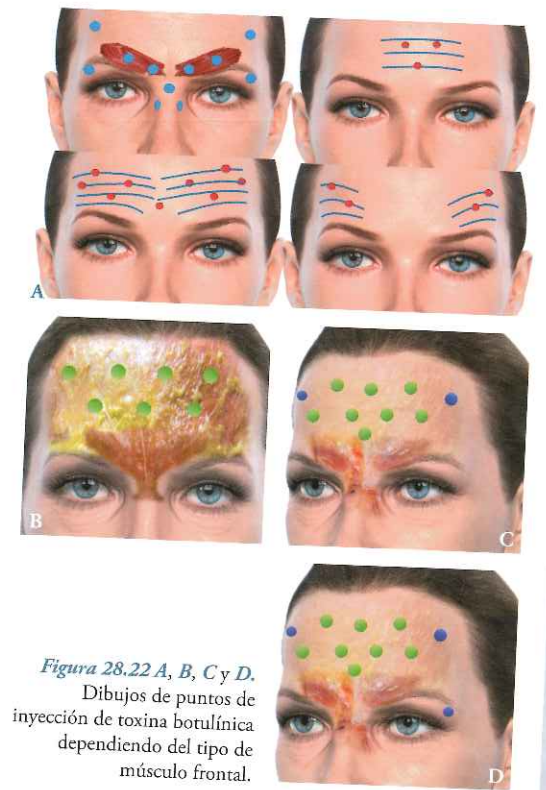
**Figura 28.19.** Puntos de inyección y dosificación de 4U por punto. Susceptible de modificación en cada caso.

Normalmente, indicamos 4-6 puntos de inyección en una línea a 3 cm por encima del reborde, preservando la zona más lateral del frontal, dependiendo del tipo anatómico y del patrón de contracción del músculo frontal.

A veces, utilizamos 2 o 3 puntos en una línea superior si las arrugas están muy marcadas. La dosificación será de 2 o 4 U (5 o 10 U Speywood) por punto, dependiendo de cada paciente (Fig. 28.22 A, B, C y D).



**Figura 28.20.** La valoración de tratamiento de la zona frontal debe ser muy conservadora para evitar pérdida de funcionalidad y expresión. **Figura 28.21.** Debemos respetar 2,5-3cm por encima del reborde para evitar ptosis de cejas para tratar los surcos horizontales provocados por el músculo frontal.



**Figura 28.22 A, B, C y D.** Dibujos de puntos de inyección de toxina botulínica dependiendo del tipo de músculo frontal.

Algunas veces, en pacientes ya conocidos, protocolizamos un punto de inyección en la parte media-alta del frontal lateral para evitar que la ceja suba excesivamente; en estos casos, inyectamos 2U (5 U Speywood) en la zona lateral alta, ya que la zona inmediatamente superior a las cejas en su zona lateral debe ser respetada para evitar ptosis de cejas (Fig. 28.23 A, B y C).

Otras veces paralizamos parcialmente el orbicular bajo la ceja a nivel superficial con 2 U (5 U Speywood) en los casos que deseamos arquear discretamente la ceja (al debilitar la contracción del orbicular lateral, el tono muscular del músculo frontal levanta la zona lateral de la ceja, ya que tiene menos contracción antagonista) (Figura 28.24 A, B y C).

Nosotros cada vez trabajamos menos el frontal y, si lo hacemos, ponemos poca dosis para obtener un resultado más natu-



Figura 28.23 A, B y C. Punto de inyección en el músculo frontal para evitar o prevenir que la ceja ascienda demasiado.

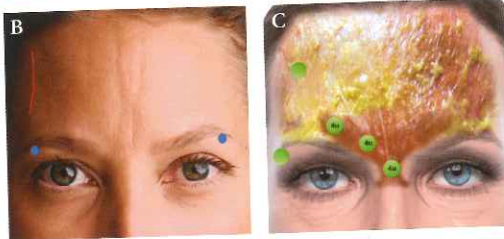


Figura 28.24 A y B. Punto de inyección en el orbicular por debajo de la ceja cuando deseamos arquear un poco más la ceja por paralización parcial de antagonista.

ral. En mujeres siempre se ponen 20 (50U Speywood) unidades como máximo y 30 en hombres. (75 U Speywood).

### PATAS DE GALLO Y PÁRPADOS

La decisión de tratamiento en esta zona se basa en la personalización y en las expectativas.

El músculo orbicular de los párpados en su porción orbitaria es el causante de las patas de gallo. Su función es diferente, dependiendo de la zona, aunque su efecto es el mismo, cerrar los párpados y deprimir la ceja. Nos interesará que descienda la parte media de la ceja y no la lateral, dependiendo del caso personalizado.

No debemos tratar el orbicular pretarsal por motivos estéticos, ya que perderíamos funcionalidad y provocaríamos un redondeamiento de la hendidura palpebral. Sólo una excepción, en casos de hipertrofia muscular muy marcada bajo la línea de pestañas y que además tienen un buen tono muscular orbicular preseptal y orbitario. Es decir, en algunos casos, en manos muy expertas y con uso restringido se puede valorar ampliar la hendidura palpebral o mejorar las arrugas horizontales pretarsales.

La parte palpebral del músculo orbicular cierra los párpados y se subdivide en partes preseptal y pretarsal. Son responsables de las arrugas horizontales del párpado inferior y del estrechamiento de la apertura palpebral. La dosificación es mínima y superficial siempre lateral a la línea mediopupilar. Está contraindicado en casos de exposición escleral o scleral show.

La indicación más frecuente junto con la glabella es el tratamiento de las patas de gallo.

Valoramos el parámetro muscular de las patas de gallo en cada paciente y personalizamos siempre puntos y dosificación. Debemos realizar el tratamiento 1 cm lateral al reborde o 1,5-2 cm del canto externo para evitar efectos no deseados (Fig. 28.25). Normalmente, usamos 3-4 puntos de inyección superficiales y aplicamos 10-15 unidades (25-37,5 U Speywood) por lado (2-4 U por punto) (5-10 Speywood) (Fig. 28.26). A veces, usamos una segunda línea de inyección con otros tres puntos en los casos en los que las arrugas se extienden mucho. (Fig. 28.27 A y B). Aquí debemos

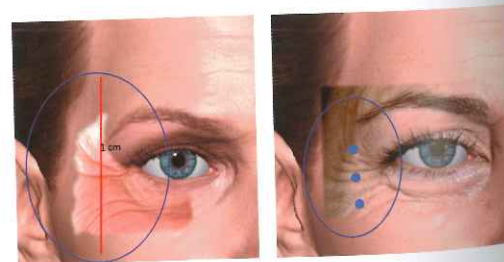


Figura 28.25. En las patas de gallo debemos distanciar los puntos de inyección del reborde al menos 1 cm.

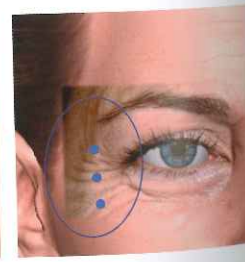


Figura 28.26. Tres puntos de inyección en patas de gallo dependiendo del tipo muscular (orbicular en abanico).

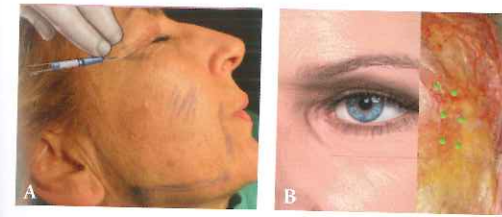


Figura 28.27 A y B. A veces cuando existen arrugas más marcadas y extensas Podemos añadir una segunda línea de puntos de inyección.

mantener un límite inferior, el plano de Frankfort, por debajo del cual no se debe poner toxina para evitar la afectación de los músculos cigomáticos por difusión cercana. Podríamos paralizar el párpado inferior y alterar el efecto de los cigomáticos en la comisura oral, provocando un déficit de sonrisa franca.

Desde el punto de vista de la protocolización y la seguridad podemos marcar y medir los puntos óptimos de tratamiento seguro como vemos en la (Fig. 28.28 A, B y C), dependiendo del patrón muscular orbicular.

Para el patrón orbicular en abanico, que está presente en más del 50 % de los casos, marcamos una línea horizontal desde el ángulo externo ocular a 1,5-2 cm, dependiendo de la altura y tamaño del paciente. Sobre esta línea trazamos una perpendicular a la anterior. Ahí estaría el primer punto de inyección. Sobre este punto se traza una línea oblicua con un ángulo de 30 grados hacia arriba a 1-1,5 cm y otra igual hacia abajo. Éstos serían el punto superior e inferior.

Para el patrón orbicular, en el que predominan las arrugas centrales e inferiores, trazamos el plano de Frankfort por el reborde orbitario y la perpendicular al canto lateral como punto

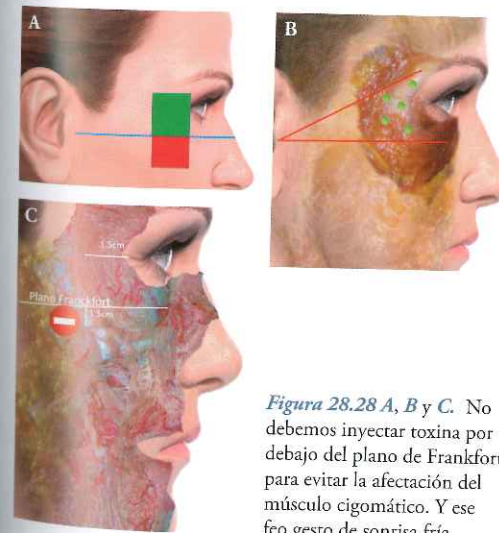


Figura 28.28 A, B y C. No debemos inyectar toxina por debajo del plano de Frankfort para evitar la afectación del músculo cigomático. Y ese feo gesto de sonrisa fría.

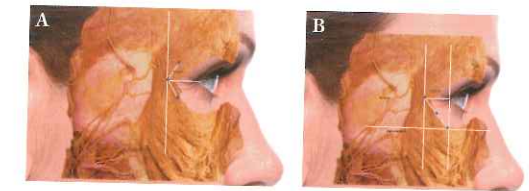


Figura 28.29. A. Puntos de inyección de toxina con patrón orbicular en abanico. B. Puntos de inyección de toxina en el patrón central e inferior.

más inferior. El punto medio estaría a la mitad del primero y tercero, en la diagonal (Fig. 28.29 A y B).

Como ya hemos comentado, podemos elevar la zona lateral de la ceja, paralizando la porción superolateral del orbicular. Serán suficientes 2-4 (5-10 Speywood) unidades para debilitar el músculo y facilitar la elevación por el frontal.

Cuando decidamos utilizar este punto de inyección por exceso de descenso lateral de la ceja, localizamos este punto, haciendo que el paciente cierre fuertemente los ojos y viendo así el punto de máxima tracción inferior del orbicular. Aquí localizaríamos el punto de inyección de las 2 o 4 unidades de TB (5 o 10 Speywood). Con este punto de inyección conseguimos a veces elevar la ceja 2 mm.

El procerus delgado, superficial y con forma piramidal a unos 2 mm de la superficie cutánea, generalmente, se trata en conjunción con los corrugadores y se hace en la línea media con un punto de inyección en la zona donde se marca arruga horizontal un poco por debajo (se pide al paciente que frunza la nariz) (Fig. 28.30). Se debe hacer en la zona subcutánea y muscular. Normalmente, 4 unidades (10 U Speywood) serán suficientes para suavizar la zona.

Las líneas de conejo o bunny lines se deben a la contracción del músculo nasalis (Fig. 28.31). El punto de entrada



Figura 28-30. Punto de inyección en procerus más o menos a nivel de la arruga. Un poco por debajo o un poco por encima dependiendo de cada caso.

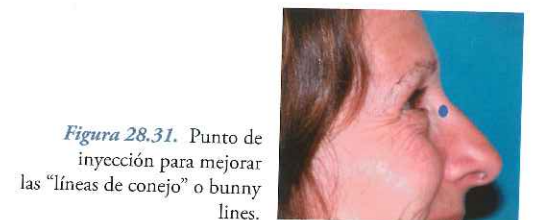


Figura 28.31. Punto de inyección para mejorar las "líneas de conejo" o bunny lines.

debe estar lateral al borde óseo del hueso propio en cada lado, tratando de evitar descender hacia el maxilar para que la toxina no diluya al *levator labii superioris* (LLS). Debe ser así para evitar asimetrías en la sonrisa. 2U (5U Speywood).

El envejecimiento labial es muy característico y se basa en tres pilares que siempre están presentes:

- La aparición de arrugas periorales o "código de barras", debido a la contracción excesiva del orbicular labial.
- La caída de las comisuras orales, por acción de la gravedad, la acción del tiempo, la pérdida de grasa, la dominancia muscular del DAO y la acción depresora del platismo.
- El adelgazamiento del bermellón traduce y explica pérdida de la definición del perfil labial, el aplanamiento y el alargamiento labial (Fig. 28.32).

La evaluación de la mímica perioral es compleja debido a la interacción entre los músculos, y por tanto, resulta imprescindible la evaluación de su movilidad y dominancia de los mismos por separado.

#### DEPRESSOR ANGULI ORIS

Se inserta la toxina a nivel de la comisura, en la porción externa del labio superior y termina en la línea oblicua mandibular.

Técnica de inyección: dos puntos de inyección inferior o uno superior.

El punto de inyección inferior está en su origen, en el hueso.

El ligamento mandibular se encuentra inmediatamente detrás del DAO al lado de la papada. Aquí tenemos una referencia anatómica útil (Fig. 28.33 A y B).



Figura 28.32. Diferentes signos de envejecimiento labial. Arrugas verticales, alargamiento e invaginación, descenso de comisura y vector de envejecimiento.

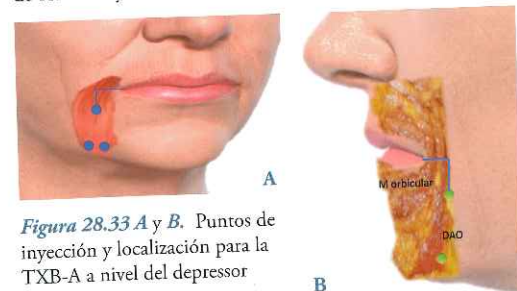


Figura 28.33 A y B. Puntos de inyección y localización para la TXB-A a nivel del depressor anguli oris.

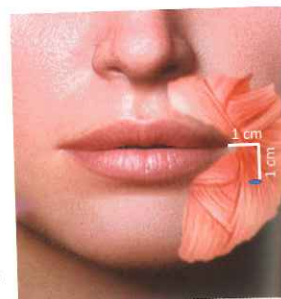


Figura 28.34. Punto más adecuado con la referencia de 1cm lateral e inferior para tratar el DAO. Un cm por fuera de comisura y 1 cm por debajo.

El punto de inyección superior debe estar detrás de las líneas de marioneta, aproximadamente, 1 cm por fuera y 1 cm por debajo de la comisura a nivel superficial (Fig. 28.34). Por tanto, se colocan los 2 puntos de inyección inferior anteriores a este ligamento, 3-5 mm sobre el borde mandibular. La punta de la aguja irá profunda 3-4 mm hasta hacer contacto con el hueso en el origen del mentón. Insistimos en que la difusión de demasiado media en el mentón. Insistimos en que la difusión al músculo *depressor labii inferioris* (DLI) puede producir asimetría de los labios en reposo o en movimiento.

La punta de la aguja entra 2-3 mm en la piel y en el plano subcutáneo. Debe evitarse inyectar demasiado cerca a la comisura de los labios; la difusión al músculo *orbicularis oris* puede producir incompetencia oral y asimetría.

Aunque hay otros especialistas que prefieren el punto superior a nivel mandibular, nosotros pensamos que una dosis baja, aquí, facilitará el posicionamiento de la comisura en una posición más neutra por efecto de la elevación de los cigomáticos. Además, en la zona de inserción mandibular debemos tener cuidado con no afectar a las inserciones platismales y al DLL. En general se debe comenzar con 2 unidades por punto. (5U Speywood)

#### ORBICULARIS ORIS

En general usamos dos puntos de inyección entre comisura y arco de Cupido, en la zona donde las arrugas están más marcadas. Los puntos de inyección deben ser simétricos y siempre se deben usar las mismas dosis (Fig. 28.35). Aquí, los riesgos de asimetría son elevados, por lo que el tratamiento de las arru-



Figura 28.35. Puntos de inyección de TXB-A en orbicularis oris para tratar el código de barras.

gas peribucales con TB debe realizarse por expertos o elegir otros tratamientos como láser o fillers.

Si se realiza bien, podría evirtir suavemente el borde del bermellón.

No debemos inyectar lateralmente cerca de las comisuras para evitar la difusión a otros músculos que puedan alterar una función que no deseamos que se modifique.

Tampoco debemos infiltrar en la zona media del labio superior para evitar el aplanamiento de la cresta filtral y el arco de Cupido.

La dosis será 1-2,5 U (2.5 5U Speywood) poco diluidas para evitar la difusión, y la inyección debe ser superficial, subcutánea.

#### LEVATOR LABII SUPERIORIS

La forma y la posición del labio superior es compleja y está controlada por las interacciones musculares tridimensionales del *superioris alaeque nasi* (LLSAN), *levator labii superioris*, cigomático mayor y menor, *orbicularis oris* y *risorius*.

El elevador LLSAN es un músculo largo y delgado, que se origina en el proceso frontal del maxilar, y se curva suavemente alrededor del ala nasal. En la parte alta está profundo al orbicular orbitario, haciéndose superficial a medida que llega al labio. El LLSAN se inserta en el pliegue nasogeniano, en su zona media y en la base alar, antes de extenderse al orbicular labial. Profundiza la zona media del surco nasogeniano y es el elevador principal del labio; también cierra el ángulo nasolabial. Genera una expresión de ira.

La **exposición excesiva de la encía** en su parte anterior está provocada por el LLS, mientras que la exposición gingival posterior está causada principalmente por el cigomático hiperactivo. El tratamiento del LLSAN por sí solo puede ser insuficiente para corregir toda la sonrisa gingival, ya que los otros músculos también contribuyen a la exposición excesiva.

Para tratar este músculo solamente se utiliza un punto por lado. Se utilizan dos técnicas para tratarlo con toxina: superior y profundo o inferior y superficial.

Superior y profundo: para localizar este punto, primero hay que dibujar el margen orbital inferior. A continuación, se dibuja la línea mediopupilar, que pasa por la emergencia del nervio infraorbitario a través del agujero, que está cubierto por el LLS. El punto de inyección se coloca cerca de su origen óseo.

La punta de la aguja penetra unos 3 mm de profundidad hasta hacer contacto con el hueso. (Fig. 28.36 A, B y C).

Inferior y superficial: este punto se encuentra lateral a la fosa nasal sobre el pliegue nasolabial. Basado en la interacción dinámica de los músculos de la sonrisa, en este punto, el LLSAN y el cigomático menor convergen cerca de la base alar lateral y, como tal, es el lugar ideal para la neuromodulación y para tratar la sonrisa gingival.

La inyección debe ser superficial en el plano subdérmico. El punto de inyección no debe ser muy inferior para evitar la difusión de la toxina en el orbicular, que da como resultado una sonrisa asimétrica. La dosis debe ser de 4 U (10 U Speywood). La quimiodenervación en este punto mejora el surco nasogeniano y descende el labio, mejorando la sonrisa gingival.



Figura 28.36 A, B y C. Puntos de inyección en LLS y efecto sobre la gummy smile (sonrisa gingival). A. Localización y efecto. B. En algunos casos el efecto paralizador sobre el LLS sería casi como una sección. C. Músculos que influyen en la sonrisa gingival anterior (LLS) y media posterior (Músculo cigomático menor).

#### SURCO MENTAL Y MÚSCULO MENTALIS

Tanto el efecto "piel de naranja" por hipercontracción muscular como el surco labiomental pueden tratarse con TB.

Antes habrá que explicar al paciente por qué se produce el surco y por qué necesita el mentalis hipercontraerse para ayudar a cerrar los labios.

Una vez decidido el tratamiento con toxina, marcamos los puntos de inyección. Estos puntos de trabajo están a 0,5 mm de la línea media y 1 cm por encima de línea de mentón. (Fig. 28.37). Además, aquí es donde el músculo está más superficial. La inyección de toxina suaviza la piel de la barbilla y elimina la piel rugosa que provoca su contracción. También mejora el surco labiomental. Evitamos así la cercanía del platismo y otros músculos labiales.

#### DEPRESSOR NASI SEPTI

La caída de la punta nasal y el descenso de la punta con la sonrisa pueden tratarse con TB. Las alternativas quirúrgicas son definitivas a largo plazo, pero la sencillez del procedimiento hace que sea elegido por gran número de pacientes.



Figura 28.37. Puntos de inyección en músculo mentalis.

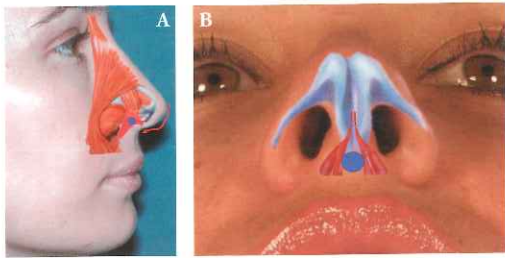


Figura 28.38 A, B y C. A. y B. Punto de inyección en depressor nasi septi. C. Inserción en tabique nasal y lateral a espina nasal.

La inyección se realiza en el ángulo que forma el *philtrum* y la columela (Fig. 28.38 A, B y C); se llega a la espina nasal y un poco por encima y a cada lado se depositan 4-6 U (10 U Speywood) en total, ya que puede haber dos inserciones, una a cada lado de la espina nasal. Este tratamiento se combina frecuentemente con la inyección de un filler para dar soporte a la zona y mejorar la proyección nasal.

**PLATISMA**

Los puntos de inyección se separan al menos 1,5 cm. Tomamos la banda platismal con dos dedos e infiltramos en la región intramuscular superficial. De esta manera evitamos profundizar por debajo del platisma, eludiendo los efectos no deseados, como disfagias o alteración de la musculatura laríngea. Normalmente, se inyectan 2-4 U (5-10U Speywood) por punto y dos o cuatro puntos por banda, dependiendo del cada caso (Fig. 28.39).

La dilución para el cuello será más alta (4 mL) con microinyecciones superficiales a la banda e intrabanda.

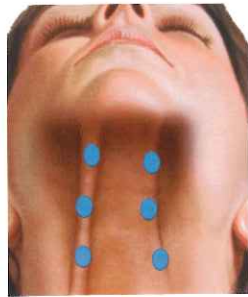


Figura 28.39. Puntos de inyección en platysma.

**FILOSOFÍA PERSONAL Y GENERAL SOBRE LA TOXINA**

La meta más importante del tratamiento con toxina botulínica en medicina estética es lograr un equilibrio entre las arrugas dinámicas causadas por los músculos hiperactivos mientras se mantiene la animación facial natural. Los pacientes con expresión normal son aquellos con contracción muscular regular y con arrugas durante la expresión activa, pero no en reposo. Los pacientes que gesticulan mucho tienen una contracción muscular más excesiva y pueden requerir un tratamiento más frecuente con dosis más altas para lograr el efecto deseado. Finalmente, los pacientes con excesivas contracciones mantenidas son aquellos con incapacidad para relajar los músculos específicos y con arrugas visibles en reposo. Pueden seguir siendo candidatos para el tratamiento, pero deben ser aconsejados que aunque el tratamiento de la toxina puede dar lugar a algunas mejoras, las arrugas no desaparecerán totalmente y el uso adicional de un filler inyectable puede ser o será necesario. Las arrugas profundas debido a la pérdida de elasticidad de piel y al efecto a largo plazo de las contracciones no son adecuadas para la inyección de toxina botulínica.

El objetivo del tratamiento es eliminar las líneas cuando el paciente está en reposo, pero es conveniente, para conseguir un resultado natural, dejar capacidad de movimiento muscular con un mínimo de arrugas cuando el paciente está animado o expresando activamente la emoción.

En la práctica habitual marcamos las arrugas con un lápiz adecuado previa palpación con contracción activa de los músculos frunciendo bien la glabella y contrayendo los orbitales y mostrando la contracción de los músculos frontales. Las mismas maniobras de expresión se realizan en todos los músculos que necesitemos tratar o label.

**TRATAMIENTO CON FILLERS Y REGENERADORES DE COLÁGENO (FIG. 28-40 A Y AA. PORTADA FILLERS HOJA UNICA)**

Hay productos que ya vienen con anestésico local según protocolos. Generalmente salvo esta excepción casi obligatoria (HA cálcica), no es necesaria la dilución anestésica, salvo en casos específicos y personalizados. De esta forma mantenemos las características reológicas del producto y distribuimos mejor los volúmenes, ya que el producto está homogeneizado sin alterarlo con la dilución en clínica. En el caso que decidamos hacer la dilución anestésica, con la caprolactona diluimos con una llave de dos vías, al menos, 15 veces cada trasvase, para hacer una mezcla homogénea.

En la **región frontal** y en la glabella, el uso de fillers debe estar muy restringido, debido a las complicaciones vasculares que frecuentemente provocan. Un cm por encima del reborde, los vasos supratrocleares y supraorbitarios comienzan a estar ya

a nivel subcutáneo, tras atravesar el músculo corrugador desde la región suprapariética a la superficial. En el caso de usar un filler deberá ser el adecuado, según sus especificaciones para esta zona anatómica, y en el caso de necesitar hacer un plano subcutáneo deberá realizarse con cánula. Por su frecuencia, la glabella es la zona anatómica de más riesgo de complicaciones vasculares, incluida la ceguera por obstrucción retrógrada de la arteria central de la retina. En esta zona, toda precaución es poca. El émbolo de la jeringuilla debe ir muy suave, ya que cualquier exceso de presión del émbolo puede ser un signo de que nos encontramos ante una pared vascular y, por tanto, seguir empujando el émbolo puede llegar a provocar una trombosis vascular.

**REGIÓN SUPRACILIAR EXTERNA**

Se entra hacia el nivel suprapariético con cánula por el borde orbitario. Por debajo de la cola de la ceja se localiza el plano suprapariético y se lleva la cánula hacia la zona de inyección con una o dos pasadas en retrógrado sin llegar a la zona del pedículo supraorbitario. Aquí se aplican cantidades pequeñas,  $\leq 0,1\text{mL}$  por línea y, dependiendo del defecto, dos o tres líneas. Como se explicó en el capítulo correspondiente la pérdida profunda del roof necesita corrección (Fig. 28.40 A, B y C).

Para la región frontal no es habitual utilizar fillers. Generalmente se utilizan para el envejecimiento del tercio medio de la frente tras reabsorción ósea. Es muy importante respetar la vascularización en este punto subcutánea. Por tanto el plano en este tercio medio frontal será suprapariético (Fig. 28.40 D).

Para la región temporal y para evitar en pieles con escaso subcutáneo la aparición de micronodulos somos partidarios de realizar un tratamiento entre fascia temporoparietal y fascia temporal superficial (Fig. 28.40 E, F, G y H).

Como premisa general, para el tercio medio e inferior, siempre valoramos unos puntos fijos de soporte, sin los cuales, el resultado no será tan completo. Éstos son la región malar, la región paranasal y el surco prepapada en todos los casos. En pacientes de más edad añadimos a estos puntos fijos la zona supraciliar y el ángulo mandibular (Fig. 28.41).

**TRATAMIENTO PERIORBITARIO CON FILLERS (Fig. 28.41 B, C, D y E)**

Dos semanas-un mes después del tratamiento del tercio superior con la toxina botulínica comenzamos a realizar el tratamiento con fillers según describimos y aplicamos como base de nuestros puntos, líneas y triángulos malares:

1. Compartimento de grasa lateral malar por detrás de la vertical a la cola de la ceja para mejorar la proyección superolateral a nivel de unión arco-cuerpo malar. Es un punto suprapariético de soporte de proyección luminosa del malar y soporte del tercio medio. De esta manera también aumentamos la dimensión transversal y, por tanto, soportamos mejor los tejidos.

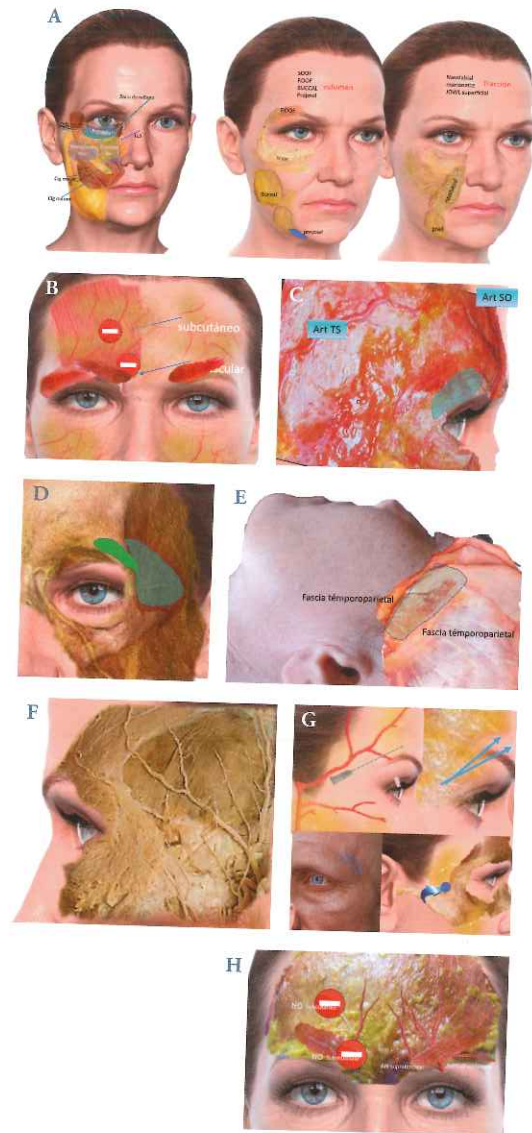


Figura 28.40 A, B, C, D, E, F, G y H. A. Espacios de mendelsson B. Vascularización subcutánea donde no se deben inyectar fillers por riesgo de trombosis. C. y D. Técnica de inyección de fillers en zona supraciliar. E. Vascularización subcutánea de región frontal como zona peligrosa. F. Tratamiento superficial de zona supracigomatica temporal frecuentemente interfascial con cánula. G. puntos de trabajo suprapariéticos. H. puntos posibles y prohibidos en la frente.

2. Punto de máxima proyección malar, que suele corresponder con la vertical de la cola de la ceja o a 1.5 cm lateral al canto externo. Tratamos a nivel suprapariético y mejoramos la proyección malar y su curva redondeada inferior, la luminosidad y el aspecto de la sonrisa franca más juvenil.
3. Proyección malar alta entre línea vertical de la cola de la ceja y septum. Este punto suprapariético mejora la proyección juvenil cercana al canto externo y el volumen perdido del SOOF y, por tanto, mejora la unión párpado-malar.
4. Proyección máxilo-malar anterior, mejorando el compartimento medio y la proyección anterior.
5. Mejora de la proyección del surco palpebral entre septum y pedículo infraorbitario a nivel suprapariético (pérdida de volumen del SOOF). Rejuvenece y mejora la demarcación entre párpado y mejilla. Desparece la sombra del surco y, por tanto, rejuvenece la zona.
6. Tratamiento suprapariético del reborde supraorbitario lateral a nivel de la cola de la ceja, mejorando la pérdida de volumen del ROOF y proyectando y manteniendo la cola de la ceja más alta.
7. Punto suprapariético paranasal para mejorar la proyección deprimida de la fosa piriforme bajo el tercio superior del surco nasogeniano (Fig. 28.41 B, C, D, E y F).

Estos puntos de tratamiento se realizan a través de los puntos de abordaje 1,2,3 descritos en el capítulo 22 (Fig. 22.27-22.30).

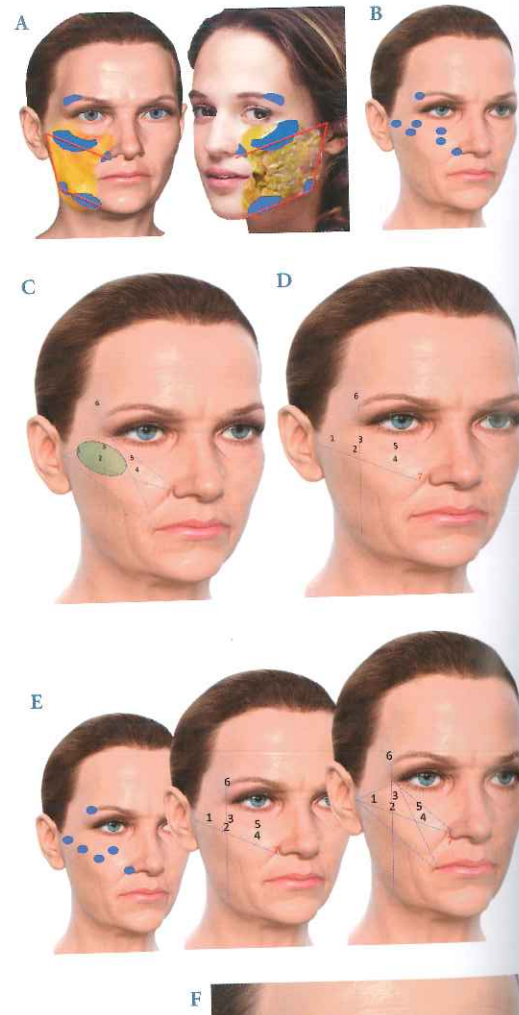
Dependiendo de la edad y evolución de la pérdida de volumen de la fosa temporal, podemos añadir un punto a nivel de la unión del arco cigomático y la rama frontal del malar (límite anteroinferior de fosa temporal). Si deseamos hacer una corrección por depresión supracigomática debemos utilizar el mismo plano con cánula. La corrección suprapariética profunda de la fosa temporal requiere mucho volumen y está casi reservado para la lipotrofia por VIH.

También podemos valorar, dependiendo de cada caso, un tratamiento frontal subgaleal con microdepósitos para mejorar los surcos frontales y también como ayuda para mantener la cola de la ceja.

## ZONA ORBITARIA

En general, seguimos las siguientes indicaciones:

- El paciente ideal para esta zona es joven, tiene un surco TT marcado en su parte interna, y probablemente, antecedentes anatómicos familiares. Además, su tono y aspecto de piel es bueno y tiene poco prolaps de grasa.
- El paciente con más edad, edema y bolsas palpebrales tendrá menos respuesta con fillers y probablemente necesite algún otro procedimiento. Cada paciente requiere una valoración personalizada, pero, en general, esta zona del surco palpebral se debe tratar a nivel suprapariético (Fig. 28.42 A y B).



**Figura 28.41** A, B, C, D, E y F. A. Puntos de soporte "fijos" suprapariéticos. B. puntos de inyección general de protocolo. C. Puntos y triángulos malares y submalares. D. En relaciones con puntos malares de Hinderer. E. Resumen de tratamiento malar con filler. E y F. Resumen de tratamiento malar con filler.



**Figura 28.42** A y B. Imagen de TT en paciente en década 20s y 50s.

Mostramos al paciente cómo será el resultado, descendiendo de la mejilla con los dedos.

Elegimos un AH monofásico (para el punto 5), que provoca menos efecto Tyndall y que minimice el edema. Es muy importante respetar la circulación linfática que está superficial, en el tejido subcutáneo. El bloqueo linfático provoca edema mantenido durante bastante tiempo y cambios durante las horas del día. Por este motivo casi siempre realizamos el tratamiento suprapariético, bajo los planos donde se ubica la red linfática.

El conocimiento anatómico excelente es indispensable para tratar esta zona. Nunca debemos inyectar por dentro del septum orbitario y nunca debemos inyectar en la zona del pedículo infraorbitario. Debemos marcar la inserción del septum en el reborde y el pedículo infraorbitario.

En ese espacio, entre septum y pedículo, es donde debemos inyectar. Además, corresponde con la zona anatómica hundida por pérdida de volumen. Podemos realizar la inyección con cánula de 27 G (menos traumático) o aguja de 30 G (más precisa). Dos o tres puntos de depósito discontinuos suprapariéticos, generalmente, serán suficientes para conseguir un resultado satisfactorio (Fig. 28.43 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L y M).

En la **región malar** preferimos usar una cánula por su fácil manejo en esta zona. El punto de entrada estará en una zona anatómica no peligrosa, la unión del arco cigomático con el cuerpo. Este punto de entrada nos permite abordar también si queremos la zona hundida bajo el arco y la zona preparotidea. (Fig. 28.44 A, B y C).

Se introduce la cánula a nivel suprapariético y se marcan tres o cuatro túneles para aumentar el punto de máxima pro-

ycción y para marcar la forma joven del pómulos. Si la zona submalar bajo el pómulos está hundida por reabsorción grasa de la zona, debemos armonizar las proporciones entre la concavidad y la proyección para que la transición entre las zonas sea leve y sutil tanto a nivel suprapariético como subcutáneo según la indicación para cada paciente. Generalmente, nosotros usamos como base los conceptos de los triángulos malares (descritos en otro capítulo) como guía de los tratamientos suprapariéticos y para así realzar y embellecer toda la región malar, dándole la proyección y luminosidad de décadas previas (Fig. 28.45).

En la **zona perioral** es difícil el tratamiento en algunos pacientes. Muchas veces necesitamos asociar varios tratamientos para conseguir el mejor resultado.

El paciente ideal tendrá una edad intermedia, con pérdida leve de definición de línea cutáneo-mucosa, déficit de grosor labial y mínimas arrugas verticales.

Además, debe tener un buen equilibrio óseo y dental. A medida que empeoran las características de esta descripción, el tratamiento de la zona se hace complejo. Debemos, entonces, asociar procedimientos para corregir con diferentes métodos los diferentes mecanismos de producción (piel, grasa, hueso, laxitud y pérdida de volumen).

Debemos valorar las alas nasales, el estado del surco nasogeniano, la definición labial, el grosor, las comisuras, el surco de marioneta y las arrugas verticales.

No es recomendable tratar sólo con fillers el "código de barras" muy marcado en reposo, ya que no conseguiremos un buen resultado, salvo que asociemos un láser ablativo. Necesitaremos asociar tratamientos como TB, láser y fillers en casos menos excesivos.

Recomendar una técnica es muy osado. En general, nosotros tratamos la línea cutáneo-mucosa poco definida con cánula a nivel superficial (Fig. 28.46). La cánula no debe insertarse en la submucosa posterior, ya que tanto las arterias labiales superiores como las inferiores están ubicadas en la submucosa, aunque a medida que va hacia la línea media se superficializa (Fig. 28.46 A).

También se recomiendan las inyecciones marginales para el aumento seguro y eficaz del labio. Se prohíbe la inyección profunda a más de 3 mm alrededor de la comisura oral y la inyección submucosa de los segmentos, debido al alto riesgo de lesión arterial (Fig. 28.46 B y C).

Nunca debemos realizar una inserción forzada de una cánula para superar la resistencia en el plano muscular, ya que puede ser un vaso sanguíneo.

Las inyecciones de las líneas del bermellón y marginales para el aumento del labio son seguras si son superficiales. Las inserciones suaves de la cánula y las inyecciones retrógradas son las técnicas recomendadas para inyectar dentro del bermellón.

Las zonas medias del labio presentan un riesgo vascular especialmente en labios delgados, ya que en esta zona media, los vasos sanguíneos son más superficiales. Las inyecciones profundas alrededor de la comisura oral se prohíben, debido a la alta



**Figura 28.43. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L y M.**  
**A.** Portada grande punto de inyección en TT, unión párpado mejilla.  
**B.** Zona anatomica de seguridad.  
**C.** Transparencia de zona de trabajo en surco entre ligamentos y tambien del soof deprimido.  
**D.** Composición de los surcos ey estructuras que se forman en las decadas 5 y 6.  
**E. y F.** Composición anatómica con los dos ligamentos y en relacion con agujero infraorbitario.  
**G. y H.** Composición anatómica y dibujo mostrandozona de tratamiento en surco parpebro malar.  
**I. y J.** Compsosicion Y disección mostrando la zona cutanea de trabajo entre las dos agujas y disección de nervio. Nervio infraorbitario.  
**K.** Relacion de surcos con grasa parpebral.  
**L.** Bajo orbicular orbitario y a 1 cm del borde.  
**M.** Tratamiento profundo con fillrs y zona de tratamiento contoxina botulinica zonas de inyección de fillers y zonas de tratamiento con TXB-A.

frecuencia de lesión de las arterias labiales, que entran en los labios a esta profundidad. Las inyecciones para evertir la mucosa se deben realizar cuidadosamente, debido a la presencia de las arterias labiales en el plano submucoso. La capa submucosa es más peligrosa que la subdermis. La arteria labial en el segmento intermedio y medio del bermellón tiene más probabilidades de lesión arterial, ya que la arteria se va superficializando, a medida que se acerca al arco de Cupido. (Fig. 28.46 D). Pero, por otro lado, es seguro inyectar en el segmento lateral del bermellón a nivel superficial, ya que aquí la arteria está a más de 3,5 mm de profundidad.

En definitiva, el aumento de grosor del labio lo realizamos con cánula en el espesor profundo del orbicular y alejados de la superficie mucosa, que es donde penetran los vasos en el labio en el plano submucoso, o muy cerca de él, en las fibras profundas del músculo orbicularis oris del labio. (Fig. 28.47 A, B y C). Aquí la premisa "menos es más" es más que válida. Entre corregir menos o exagerar el labio, la elección es sencilla. Como norma, no debemos utilizar más de 1 mL para el aumento del grosor labial en una sola sesión.

Para las arrugas verticales podemos trabajar a nivel vertical, casi intra-arruga y también en el horizontal subdérmico. (Fig. 28.48 A).



**Figura 28.44 A, B y C.** **A.** Puntos de inyección en región malar y mejilla superficial y profundo. En azul los algunos vectores de mantenimiento. **B y C.** Relación de profundidad del soof con musculos faciales. Profundo a todos los musculos.

Generalmente, para evitar complicaciones, recomendamos inyección retrógrada.

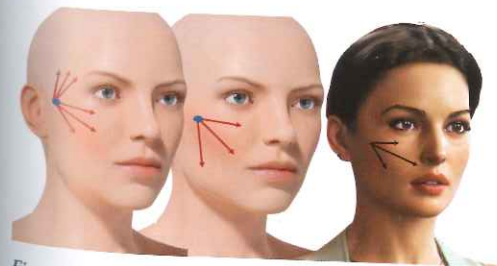
Siempre que se indique y se pueda, debe usarse cánula, que es menos traumática que la aguja. Las inyecciones con cánula son más seguras en cuanto a lesión vascular.

Los puntos de infiltración en el surco labiomental y proyección de menton vienen reflejados en la Figura 28.48 B.

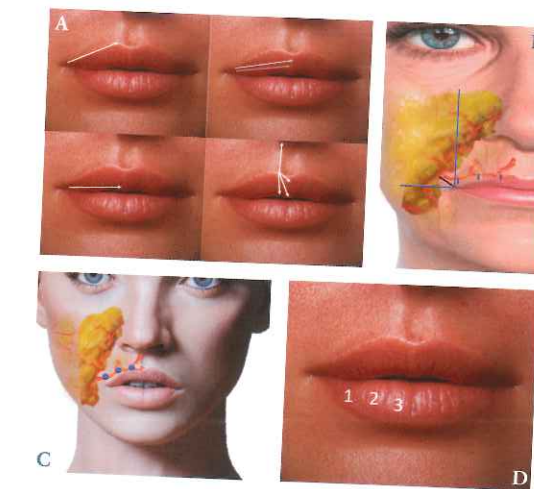
### SURCOS NASOGENIANOS

Generalmente, siempre realizamos un depósito en la zona alta del surco, en la fosa piriforme, a nivel supraperiostico (Fig. 28.49 A, B, C y D).

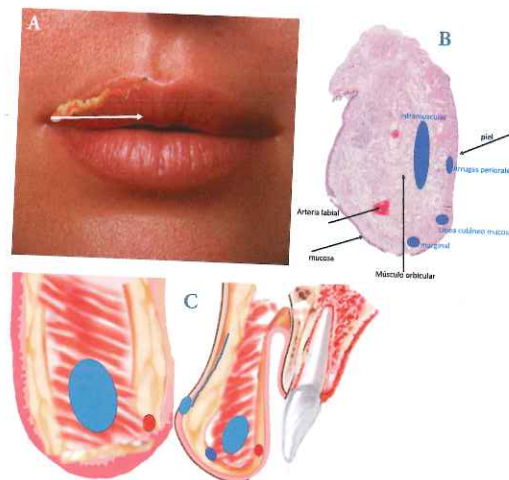
Usamos la aguja en vertical, evitando la entrada lateral al surco, para no dañar la arteria facial, que, a veces, está subcutánea y submalar.



**Figura 28.45.** Puntos de entrada de cánulas en zona malar y submalar.



**Figura 28.46 A, B, C y D.** **A.** Tratamiento de: Línea cutáneo mucosa, grosor muscular, marginal y arco de cupido de tratamiento con cánula. **B. y C.** Superficialización de la arteria labial a medida que se dirige hacia dentro. **D.** Profundidad de mas de 3.5cm de la arteria labial en comisura.



**Figura 28.47. A.** Punto de inyección marginal. **B. y C.** Puntos de trabajo de forma y el grosor de labio y línea cutáneo mucosa. En rojo, localización de la arteria labial.

nea y media. En el plano subcutáneo, la cánula se introduce en la zona baja del surco y se hacen dos o tres líneas continuas en retrógrado en el surco y por dentro del surco. Aprovechamos este punto de entrada para vectorizar en abanico con una cánula larga la región malar y otras veces, también se realizan vectores en abanico desde la región malar hasta el surco, que ayuda-



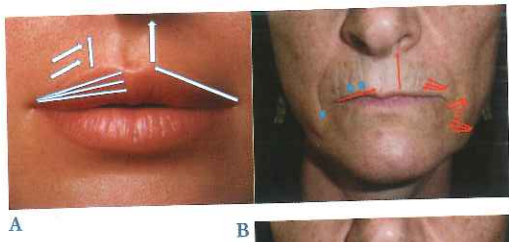


Figura 28.48. A. Resumen de todas las actuaciones labiales con fillers. B. resumen de actuaciones en mentón con fillers.

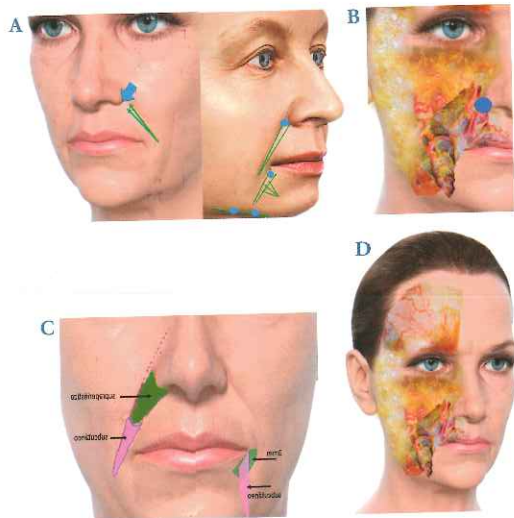


Figura 28.49 A, B, C y D. A. Indicación de tratamiento en surco nasogeniano. En azul los tratamientos profundos y en verde los superficiales. B. Para el depósito profundo paranasal debemos entrar con la aguja por dentro de la arteria con un margen de seguridad. C. Esquema de abordajes en surcos. D. A veces la arteria facial esta casi en el surco y mas superficial.

rán a soportar mejor las estructuras de la mejilla sobre el surco, como se explica en la técnica general de tercio medio.

**SURCOS DE MARIONETA Y ZONA SUBCOMISURAL**

Se tratan con cánula, a veces, utilizando la misma entrada del surco nasogeniano. Aquí se pueden usar dos planos, uno más profundo para dar soporte a la concavidad para nivelar la

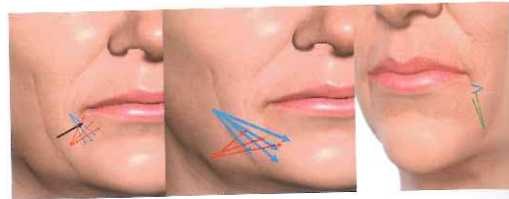


Figura 28.50. Indicación en surco de marioneta y zona subcomisural.

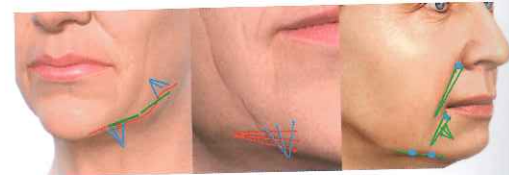


Figura 28.51. A. Punto de inyección en línea mandibular. En azul puntos supraperiosticos. B. Puntos de entrada con cánulas, puntos de infiltración en línea mandibular, en azul supraperiostico.

superficie. En esta zona se pueden cruzar líneas en malla desde el nivel subcomisural y con cánula, a nivel subcutáneo en el surco y, por dentro, lateral (Fig. 28.50).

**LÍNEA MANDIBULAR PREPAPADA Y RETROPAPADA**

Cuando están muy marcados y hundidos, en dos planos. Se hacen depósitos supraperiosticos y retrógrado superficial en la cantidad adecuada para no sobrecorregir (Fig. 28.51). La zona preparotídea generalmente se trata en edades superiores a los 55 años tras pérdida de volumen tardía y se realiza en el plano subcutáneo.

**PARA LA NARIZ**

Dependiendo de la planificación, buscaremos el punto de inserción más adecuado y desde este punto se puede tratar una zona completa u otras veces buscamos diferentes puntos de tratamiento pero siempre en plano supraperiostico y supracondral (Fig. 28.52 A y B).

**PUNTOS SEGUROS DE TRANSICIÓN NIVEL SUPERFICIAL-PROFUNDO**

Si en una misma zona deseamos hacer una transición de plano para tratar a nivel subcutáneo y supraperiostico, el punto de entrada deberá localizarse en la zona donde menos estructuras anatómicas importantes haya en el trayecto de la aguja de la piel hasta el periostio del hueso.

**TÉCNICA DE LOS HILOS TENSORES (Fig. 28.53 A)**

Nosotros sólo utilizamos hilos con conos bidireccionales, debido a su concepto y biomecánica avalada por estudios físicos, biomecánicos y por la medicina basada en la evidencia.

Siempre hay indicaciones más favorables y otras menos favorables que siempre serán dependientes de criterios mecánicos y de proporciones de partes blandas y duras, así como de la arquitectura facial.

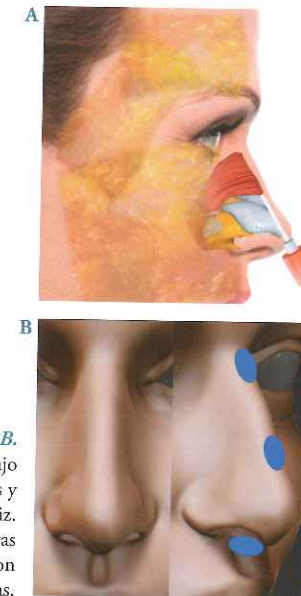


Figura 28.52 A y B. Puntos de trabajo supraperiosticos y supracondral en nariz. aquí el plexo y estructuras vasculares son subdermicas.

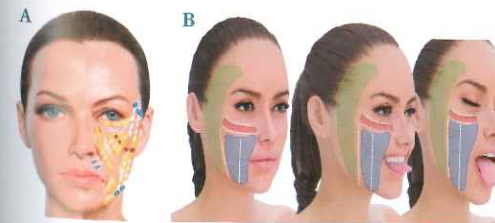


Figura 28.53 A y B. Biomecánica y Comportamiento de las zonas móviles faciales para las previsiones de soporte y valoración de número de hilos con conos bidireccionales.

La biomecánica y las fuerzas de tracción en cada región de la cara son diferentes; bajo el malar y delante del masetero, las fuerzas son continuas deslizándose unas zonas sobre otras y con alargamientos y acortamientos de las estructuras. Un bostezo, una risa, la apertura oral y la gesticulación provocan continuamente una elongación de estructuras. Por éstas y otras razones ya explicadas, las fuerzas que debe soportar un hilo cambia en cada momento. Por tanto, es importante, en el momento de la planificación de un tratamiento con hilos, contar con estos cambios de fuerza tan intensos en momentos puntuales (Fig. 28.53 B y C).

**CASOS IDEALES (Fig. 28.54 A)**

- Pacientes entre 45 y 55 años.
- Buena proporción entre tejidos duros y blandos.
- Poco "peso" de tejidos blandos para elevar.
- Ptosis y laxitud moderada.
- Soporte esquelético razonable.

**CASOS NO IDEALES (Fig. 28.54 B)**

- Pacientes con desequilibrio de tejidos blandos con excesivo peso.
- Laxitud y ptosis muy marcadas.
- Exceso de tejido subcutáneo en el tercio inferior.

En general hay una serie de conceptos que debemos tener en cuenta (Fig. 28.55 A, B, C, D y E):

- Lo más importante son los vectores de tracción; por tanto, debemos marcar los puntos de entrada y las líneas de tracción.



Figura 28.54. A. Casos ideales para tratamiento con hilos con conos bidireccionales. B. Casos no ideales para hilos con conos bidireccionales.

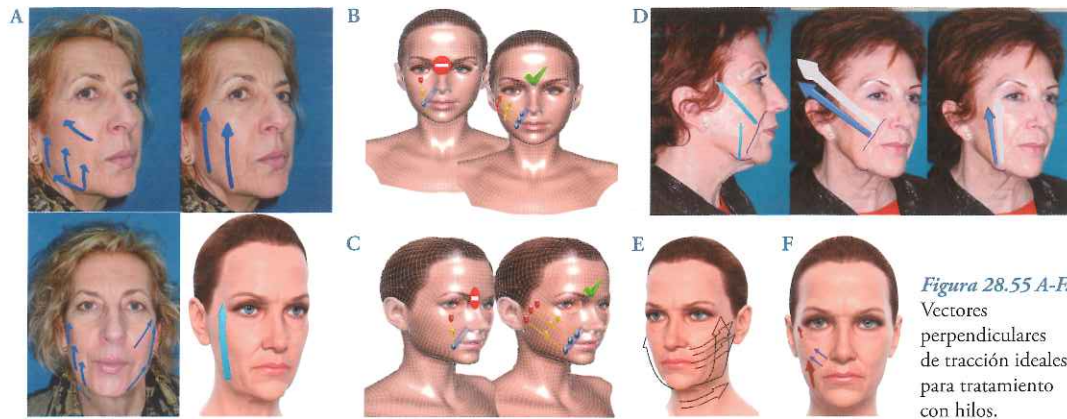


Figura 28.55 A-F. Vectores de tracción ideales para tratamiento con hilos.

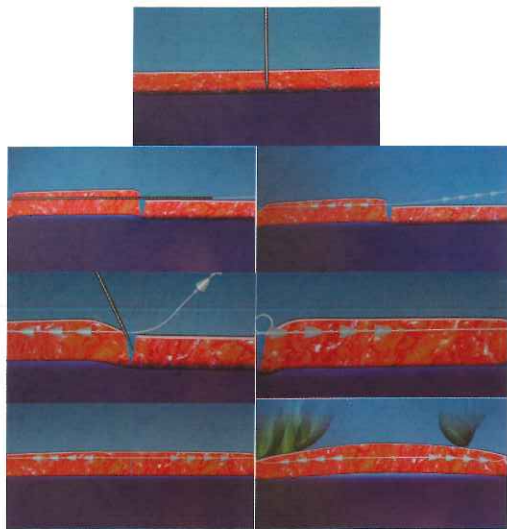


Figura 28.56. Paso a paso de la técnica de hilos con conos bidireccionales.

- El vector de tracción debe ser perpendicular al surco nasogeniano o de marioneta, o perpendicular a la papada, con tracción más vertical.
- Solamente se anestesia localmente el punto de entrada y los puntos de salida, ya que el plano subcutáneo no duele cuando pasa la aguja.
- El plano es siempre subcutáneo.
- Si el plano se cambia hacia dermis o a SMAS, se produce dolor.
- Para evitar hundimientos en el punto de entrada, el plano entre la dirección de la aguja debe ser del mismo nivel. Es decir, plano subcutáneo hacia arriba y hacia abajo a 5 mm.

- Los conos de anclaje deben estar situados en zonas menos móviles, en el cuero cabelludo, en la zona mastoidea o en la zona preauricular alta o baja por detrás de los ligamentos masetéricos.
- El plano subcutáneo es muy suave al tacto de entrada de la aguja, "parece mantequilla".
- Cuando hay dolor, hay que retirar la aguja y buscar nuevamente el plano subcutáneo (Fig. 28.56).
- Solamente hay que traccionar con la fuerza que sea efectiva. Es decir, no por traccionar más mejora el resultado. Lo único que vamos a provocar con esta maniobra de exceso de tracción serán irregularidades y más morbilidad postoperatoria. Los conos sólo sustentan a 5 Newtons, como indica un estudio realizado por nosotros con 20 pacientes y presentado en un curso de expertos en Madrid en 2015. Se realizó y se midió con una sutura por lado en L en la línea mandibular desde el ligamento mandibular al ángulo mandibular y ascendente a la región supracigomática. En una hemicara se hizo una tracción de 5 Nw y en otra, de 10 Nw. Los resultados fueron los mismos en las mediciones a los 15 días pero la hemicara con tracción de 10 Nw tuvo una morbilidad postoperatoria y estética más intensa que la de 5 Nw. También influyó en el cambio de expectativas y en la calidad de la imagen personal (Fig. 28.57). Por encima de esta fuerza de tracción no mejora el efecto *lifting*. Lo único que provocaremos será marcas hundidas durante 15 días que provocarán malestar al paciente. Le impedirá hacer vida normal.
- La fuerza de sujeción de los conos permite subir la piel entre 0,5 y 1 cm, dependiendo de las características del paciente. Intentar conseguir más distancia es inefectivo, debido a las características físicas de interrelación hilo-tejidos blandos.
- Los hilos, a veces, aunque traccionen menos siempre compactarán los tejidos y, por tanto, al compactar mejora el volumen.
- Debemos fijarnos en que el plano de la aguja es paralelo a la piel tratada para evitar profundizar.

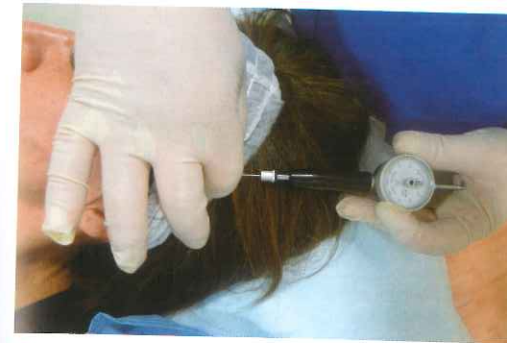


Figura 28.57. Fuerza de tracción de 5 Nw medida con dinamómetro médico. Una tracción por encima de 8-10 Nw no es efectiva.

- Es conveniente hacer la tracción y la compactación al final entre los hilos de ambos lados. Así evitaremos asimetrías.
- Cuando cortemos definitivamente el hilo hay que hacer una pequeña tracción para que el cono quede un poco más lejos de la piel.



Figura 28.58. Técnica de hilos para cejas.

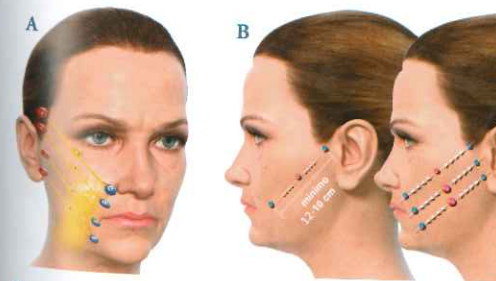


Figura 28.59 A y B. Técnica de hilos clásica para mejillas. 4 hilos por lado se dividen las fuerzas y soportan mejor el peso.

### CEJAS

Para tratar las cejas necesitamos elevar la cola lateral externa. La técnica consiste en buscar el punto de entrada en la zona donde queremos que traccione hacia arriba. Desde este punto hacia delante, en la ceja, el punto de salida debe estar a 2 cm. El punto de salida superior lo marcamos con el vector en que deseamos la dirección de tracción (Fig. 28.58). Intentaremos que no coincida con la línea temporal, sobre todo, cuando es prominente.

### MEJILLA-PÓMULOS

Generalmente, para mantener la bidireccionalidad utilizamos la técnica recta y alguna veces una L abierta, dependiendo de cada cara (Fig. 28.59 A y B).

La técnica en U nunca tracciona ni ancla con sujeción los tejidos y, además, pierde la bidireccionalidad.

El último cono, en la zona de los surcos, debe estar situado en el punto que queremos traccionar, es decir, en el mismo surco o un poco por debajo.

Para el pómulo el punto de entrada será la zona de máxima proyección buscada o un poco posterior. De esta manera delimitará y marcará mejor la prominencia malar.

Utilizamos hilos de 12 conos para hacer un anclaje en la piel del cuero cabelludo, ya que aquí el punto de anclaje es más efectivo, al ser más estable y mucho menos móvil.

En general, para tratar surcos, tratar el jowl elevar los tejidos y proyectar la zona malar necesitamos, al menos, tres hilos por lado de 8 y 12 conos y fijar el anclaje en una zona no móvil o menos móvil, como es el cuero cabelludo en la zona temporal media-alta. Siempre preferimos la tracción lineal porque el vector resultante siempre tiene más fuerza y, por tanto, mantiene y sustenta mejor.

### LÍNEA MANDIBULAR

Para realzar la línea mandibular colocamos a veces un hilo en L, teniendo como punto de entrada la zona del ángulo mandibular. Traccionamos de la papada y delimitamos la línea mandibular, aunque actualmente hacemos tracción en línea recta con un hilo en la línea mandibular y otro hilo por debajo de ella (Fig. 28.60 A y B).

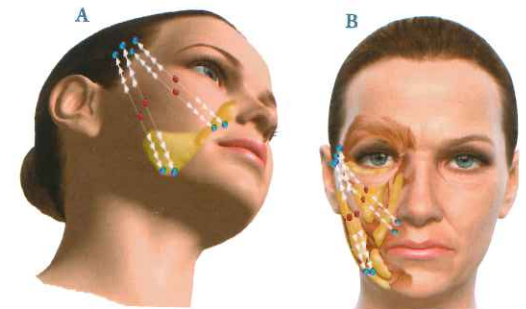


Figura 28.60 A y B. Técnica para línea mandibular y surcos. 4 o 5 hilos.

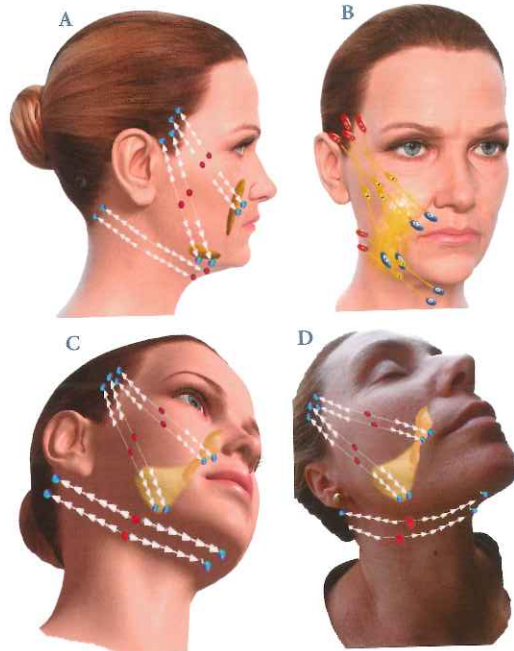


Figura 28.61. A. 4 Hilos preperdiulares a surcos y 2 en cuello. B-D. Tracción con 6 hilos para surcos jowls y cuello.



Figura 28.62 A, B y C, D y E. Zonas de tracción y zonas para aumento de volumen.

Frecuentemente realizamos tracción vertical con uno o dos hilos más, dependiendo de la flaccidez con técnica recta tomando como punto para elevar la zona media de la papada, ya que aquí el vector perpendicular es vertical. (Fig. 28.61 A, B, C y D).

En general en la cara, tenemos unas zonas cuya indicación sera la tracción como son la zona nasolabial surco de marioneta y jowl y otras necesitan volumen como son el soof grasa profunda bucal... (Fig. 28.62 A, B y C, D y E).

**CUELLO**

Técnica recta y técnica cruzada para la línea media. (Fig. 28.63 A y B).

En el cuello, la tracción debe ir indicada a mejorar la definición de la línea mandibular y en la compactación de la zona submental.

En la zona submental se puede cruzar la línea media para traccionar intercalando una sutura por cada lado (estirará la zona submental).

Hay que intentar que el punto de salida posterior sea un "punto fijo". Debe estar en la zona de tejido subcutáneo adherida a la piel y al músculo esternocleidomastoideo detrás del lóbulo auricular, es decir, un punto fijo con menos movilidad por adherencia a tejidos, que, por tanto, cederá menos por la fuerza que soporta, al tener más sujeción.

**JOWL**

Hemos presentado nuestra técnica para tratar la línea mandibular y la papada con tracción vertical en la SEME 2018.

Conseguimos entre 0,5-1 cm de ascenso vertical del punto inferior de la papada medido en el plano de Frankfort con hilos de 12 conos con una tracción de 5-7 Newtons y, sobre todo, un "déjà vu" por la compactación y naturalidad por el vector vertical perpendicular a la papada. (Fig. 28.64 A, B, C y D).

En edades de 45-55 con buena indicación utilizamos dos suturas con tracción vertical. En casos no tan favorables y en edades mayores de 55-60 años siempre utilizamos tres suturas por lado.

Para el tratamiento de malar surcos nasogenianos y marioneta utilizamos 4 suturas por lado (Fig. 28.65 A, B y C).

Posteriormente al estudio clinico, tras un año y en casi todos los casos, realizamos depósitos con regeneradores de colá-

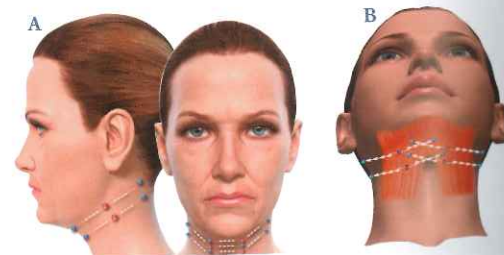


Figura 28.63 A y B. Técnica recta y cruzada para cuello.

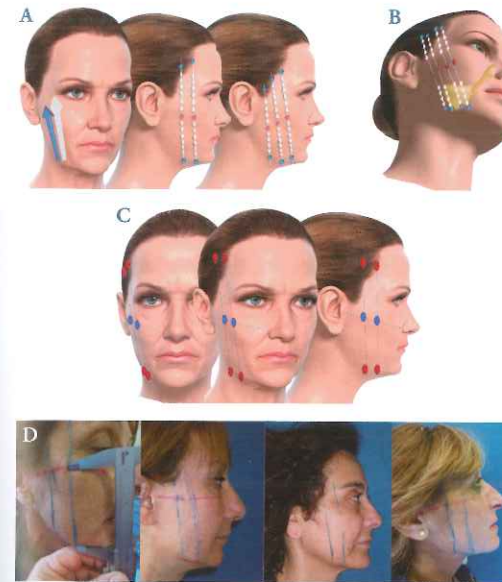


Figura 28.64 A, B, C y D. Técnica y medidas del vector vertical. Medidas de acortamiento entre el punto inferior del jowl y el plano de Frankfort.

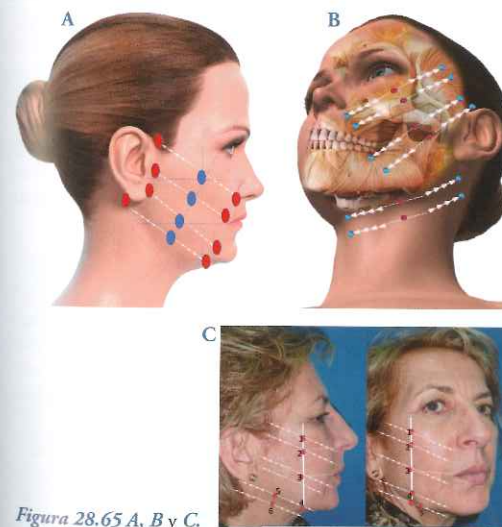


Figura 28.65 A, B y C. Técnica para surcos nasogenianos marioneta y malar.

1. 2cm lateral y 2cm bajo canto lateral.
2. Intersección con línea al ala nasal
3. Intersección a combure oral
4. Jowl
5. Angulo mandibular
6. Bajo línea mandibular

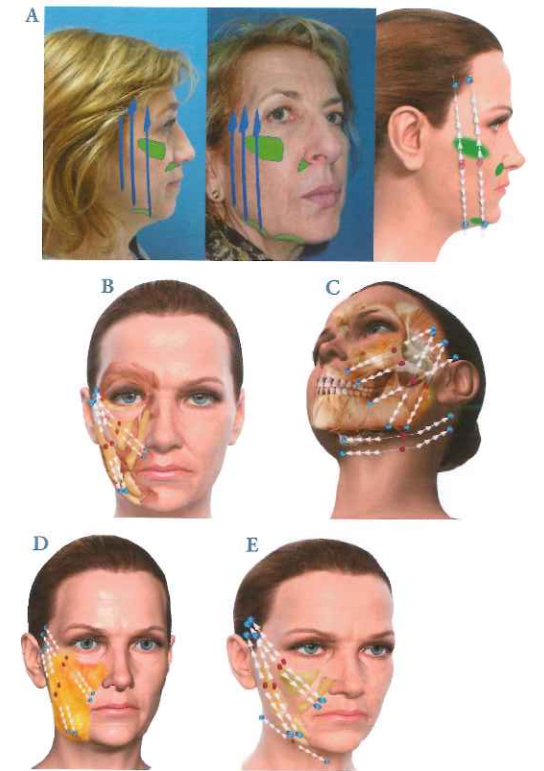


Figura 28.66 A-E. Técnica mixta personal de tracción vertical y depósitos supraperiosticos.

geno supraperiosticos a nivel malar, paranasal y en la línea mandibular prepapada. Y al menos 4-5 suturas por lado (Fig. 28.66 A, B, C, D y E).

Además, preferimos anclar la sutura en un punto de salida alto en el cuero cabelludo de la zona temporoparietal.

Por otro lado, en todo proyecto I+D, el desarrollo de nuevas técnicas permite mejorar los resultados clínicos. Están en desarrollo nuevas suturas más cortas para tracciones escalonadas para suturas largas, también para nariz, para minicirugías ambulatorias de rejuvenecimiento, etcétera (Fig. 28.67 A y B).

**CÁNULAS O AGUJAS**

¿Qué es mejor? No hay un concepto absoluto sobre la decisión. Seguramente, necesitamos aprovechar las mejores características de cada técnica.

La decisión dependerá del médico, la indicación óptima de la técnica y de los tejidos del paciente.

Generalmente, está admitido que la cánula provoca menos morbilidad intra y postoperatoria y menos complicaciones vasculares y nerviosas.

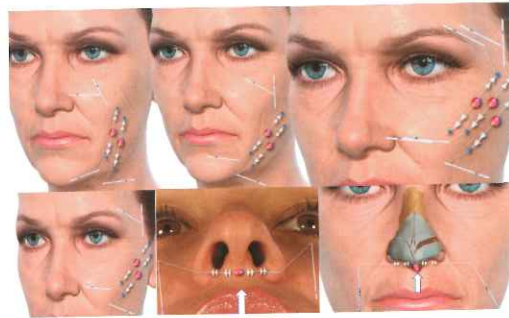


Figura 28.67. Diseño de nuevas suturas cortas para facilitar y mejorar soporte de las suturas largas.

Cuando utilizamos agujas, la premisa que debemos seguir es cuándo vamos a hacer depósitos supraperiosticos, es decir, debemos valorar la transición desde el nivel subcutáneo hasta periostio para evitar la posible lesión de alguna estructura noble.

Por ejemplo, para la transición hacia surco palpebral, no debemos utilizar punto de entrada a nivel de la situación del nervio infraorbitario, en la línea vertical. Debemos evitar la cercanía del pedículo, localizando el agujero infraorbitario e introducir la aguja entre el septum y el agujero lateral o medial a la línea vertical que pasa por las pupilas.

Otro ejemplo es la zona de la papada. Para hacer un depósito supraperiostico, debemos evitar la zona del pedículo vascular facial. Debemos hacerlo siempre por delante de la vena para que en su recorrido no interfiera con los vasos.

Nosotros, como protocolo, tenemos unos puntos de entrada generales para abordar toda la cara con cánulas. En las indicaciones supraperiosticas, las agujas o cánulas nunca pasarán a través de las zonas peligrosas. (Fig. 28.68).

### ZONA SUPRAORBITARIA

Se entra en el reborde bajo la cola de la ceja y se hace una abanico supraperiostico retrógrado o se entra por un punto

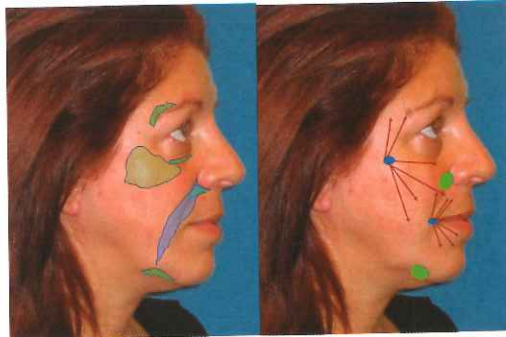


Figura 28.68. Planificación de caso con cánulas y aguja para depósitos preperiosticos y subcutáneo.

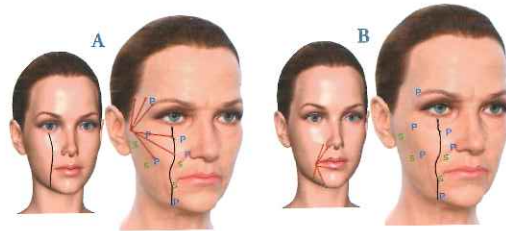


Figura 28.69. A. Punto de entrada de cánula y vectores para tratamiento y zonas diana de las Zona de abordaje con cánulas. B. línea de biperfiloplastia y relación de zonas de profundidad y superficialidad para tratamiento con fillers.

malar. Se debe evitar llegar con la cánula al agujero supraorbitario y vasos y nervios supraorbitarios, ya que están en el mismo plano.

### ZONA MALAR SUBMALAR, PREPAROTÍDEA E INCLUSO SURCO PALPEBRAL

En la unión arco-malar, se usa el plano supraperiostico, con tres o cuatro líneas para dar forma al malar. Podemos llegar desde aquí al surco palpebral por la vía supraperiostica entre septum y paquete infraorbitario (Fig. 28.69 A y B).

Desde este mismo punto de entrada se pueden realizar depósitos a nivel submalar. Para la zona preparotídea debemos superficializar la cánula y hacer tres o cuatro líneas subcutáneas.

### SURCO NASOGENIANO

Depósito en fosa piriforme en el tercio superior del surco y cánula superficial desde la base del surco en dos o tres retrógrados. Se tratan ambos planos, supraperiostico (zona superior) y subcutáneo.

### SURCO NASOGENIANO Y MARIONETA

Cuando vamos a tratar ambos surcos buscaremos el mismo punto de entrada que nos permita trazar toda la zona o al menos la mayor parte. En este caso, el plano de la cánula será subcutáneo. En general utilizamos los siguientes puntos de entrada y referencia para el tercio medio (Fig. 28.70 A, B, C y D).

### LÍNEA MANDIBULAR

Plano supraperiostico para depósitos mandibulares en zonas de hundimiento y secundariamente tratamiento subcutáneo en abanico si lo creemos indicado.

También debemos conocer el grosor del tejido subcutáneo para valorar los parámetros y la profundidad de la aguja o cánula (Fig. 28.71).

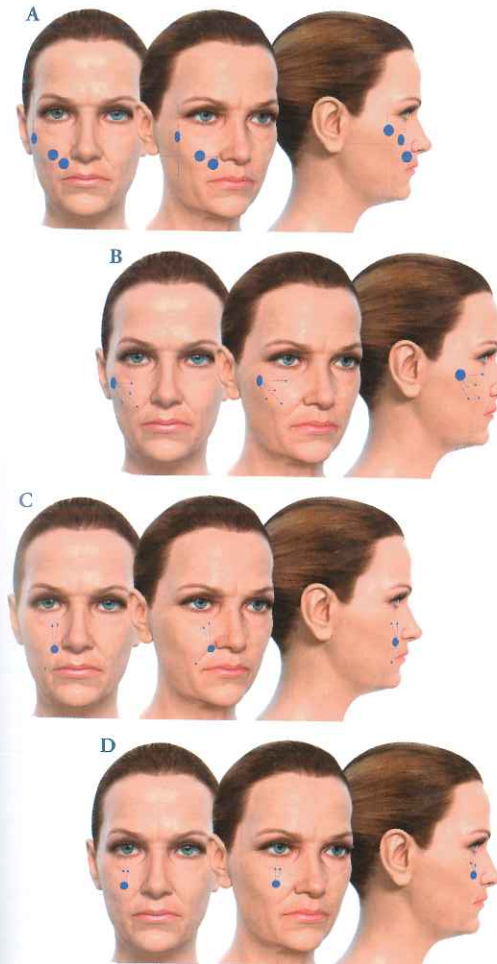


Figura 28.70 A, B, C y D. Zona de abordaje con cánula para surco nasogeniano y marioneta y malar.

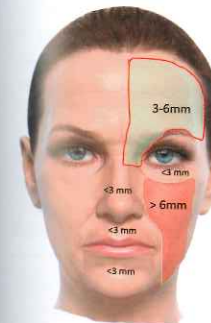


Figura 28.71. Media de grosor de tejido subcutáneo según zonas faciales.

La indicación del relleno se hará según el parámetro de reabsorción grasa de cada paciente y su constitución. En general, en pacientes jóvenes siempre necesitamos voluminizar la grasa del SOOF para soportar los tejidos superficiales y limitar la ptosis. La evolución del envejecimiento facial así nos lo pide. En estos pacientes de edad media, la asociación de fillers e hilos con conos bidireccionales es fundamental para el resultado.

Estos rellenos pueden tener una acción de elevación sólo si inyecta en regiones anatómicas específicas dentro de compartimientos de grasa profundos que recuperan el volumen profundo perdido y tiene una acción de elevación en los compartimientos de grasa superficiales.

En pacientes con flacidez y pérdida de grasa será útil inyectar en grasa profunda media de la mejilla y la grasa nasolabial posteriormente para completar la mejora de volumen. (Fig. 28.72 A y B) En los pacientes en los que predomina más la pérdida de volumen y tienen menos descenso de los tejidos, la zona submalar profunda debe ser voluminizada, además de realizar un aumento supraperiostico del SOOF (Fig. 28.73 A, B y C). Así reducimos la concavidad submalar y soportamos los tejidos con el aumento del SOOF.

En los pacientes con más grasa acumulada en el tercio inferior y zona nasolabial no debemos tratar los compartimientos superficiales que ya están magnificados. Debemos disimularlos con tratamientos de las zonas de los surcos deplecionados (Fig. 28.74).

La técnica de inyección que usamos para el tratamiento de los compartimientos de grasa profunda es la técnica de depósito supraperiostico con el fin de voluminizar los compartimientos de grasa profundos deplecionados. Siempre basamos esta volu-

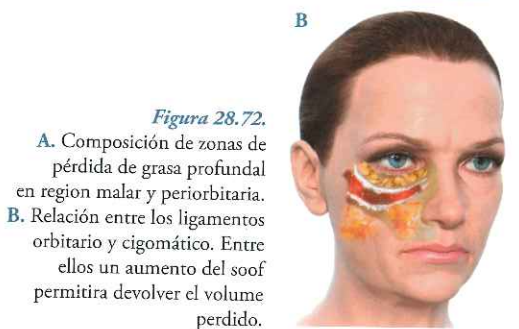


Figura 28.72. A. Composición de zonas de pérdida de grasa profunda en región malar y periorbitaria. B. Relación entre los ligamentos orbitario y cigomático. Entre ellos un aumento del soof permitira devolver el volume perdido.



**Figura 28.73 A, B y C.** Valoración de tratamiento supraperiostico en zonas de pérdida de volume malar y submalar.

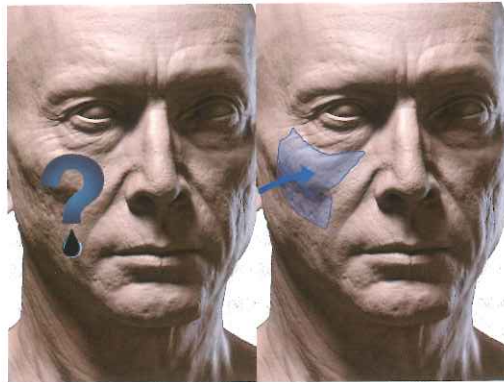


**Figura 28.74.** Tratamiento supraperiostico en pacientes con grasa acumulada en zonas más declives.

minización en los compartimentos profundos superiores, sobre todo, el SOOF, y los compartimentos profundos de la mejilla en su zona superior. Este concepto de inyección eleva y hace convexos los compartimentos superficiales, reteniéndolos en su descenso y ptosis. Así limitamos el deslizamiento antiestético hacia abajo de la grasa superficial. Desde nuestro punto de vista es la técnica más efectiva y que tiene mejores resultados naturales. El depósito por compartimento se masajea para que reacomode a nivel preperiostico (Fig. 28.75).



**Figura 28.75.** Planificación de tratamiento completo en década 60s.



**Figura 28.76.** Todos los tratamientos deben ser combinados según planos y profundidad y también combinados por mecanismo de acción de los productos siguiendo los protocolos aceptados.

La voluminización de los compartimentos profundos sólo la realizamos en los compartimentos superiores como indicación absoluta, ya que son los primeros que reabsorben grasa. Como hemos explicado en el capítulo correspondiente, los compartimentos superficiales, permanecen con muy pocas variaciones de volumen y por tanto, el único tratamiento efectivo y natural es dar soporte a esta grasa superficial desde los compartimentos profundos, dejando a criterio posterior los retoques superficiales para concluir el tratamiento. Además, este tratamiento soportará mejor los tejidos del tercio inferior. (Fig. 28.76).

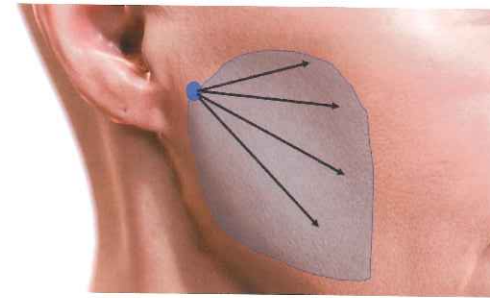
El plano preperiostico es bastante seguro en relación con posibles lesiones vasculares, salvo en los puntos peligrosos de emergencia ósea. La inyección con esta técnica es más estable y se mantiene bien bajo el plano muscular, soportando los tejidos superficiales e inferiores sin añadir peso al tejido subcutáneo y a la piel. No hay peso sobre la superficie y, por tanto, hay menos movilidad y ptosis, y menos peso gravitatorio. Todos los compartimentos profundos los tratamos siempre con depósitos y masaje de acomodación del producto. Buscamos un punto de entrada de la aguja no conflictivo con zonas de riesgo, llegamos al periostio y retiramos discretamente la aguja para proceder, previa aspiración, al depósito.

Cuando la edad avanza, los compartimentos laterales de la mejilla en la zona parotidea deplecionan, marcando su zona de delimitación. Estos casos requieren una voluminización suave superficial con cánula para equilibrar las formas y para soporte de los tejidos medios.

Los depósitos nunca superarán por punto de inyección los 0,2 mL para policaprolactona y 0,4-0,5 mL por zona para hialurónico y HA cálcica, para evitar la hipercorrección.

Para la zona prepaotidea que pierde volumen con mas edad trataremos en plano subcutaneo. (Fig. 28.77).

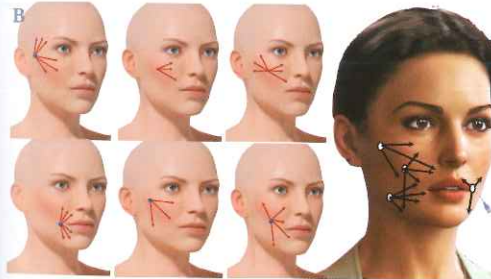
En las siguientes figuras esquematizamos los puntos de vtrabajo con canulas mas frecuentes. (Fig. 28.78 A y B).



**Figura 28.77.** Tratamiento de zona prepaotidea.



**Figura 28.78 A y B.** Puntos mas frecuentes de insercion de canulas.



## CONCLUSIONES

El rejuvenecimiento del tercio superior está dominado, por su efectividad, por la toxina botulínica. Este tercio superior tiene un

**Tabla 28.1.** Recomendaciones de consenso. Toxina botulínica tipo A en el tercio superior y órbita.

Músculo	Puntos de inyección	Dosis por punto	Dosis total	Comentarios
Corrugador	4 (6)	4-5 U	20-30 U	Medio profundo
Procero	1	4-5 U	4-5 U	
Orbicularis oculi lateral bajo ceja	1	2 (4) U	2	Punto opuesto al arco de la ceja
Frontal	4-5-8	4 U	20 U	
Orbicular: patas de gallo	2-6	2-4	15-30 U	1 o dos líneas Siempre superior a plano de Frankfurt



**Figura 28.79.** Repensar la belleza.

tratamiento más difícil y complejo con fillers, sobre todo, porque tienen un riesgo importante de complicaciones vasculares.

El uso de rellenos es útil para corregir la pérdida de volumen y dar soporte estructural.

Para un médico experimentado, la combinación de toxina botulínica y relleno potencia la mejoría estética, dando un aspecto más natural y con más duración del efecto. Inicialmente debemos tratar, por lo general, el componente dinámico de la arruga, es decir, aplicar la toxina botulínica y, posteriormente, utilizar el relleno o estimulador del colágeno en una segunda sesión.

Si utilizamos los dos productos a la vez, lo mejor es usar primero el filler, acomodarlo con masaje y posteriormente, utilizar la toxina botulínica.

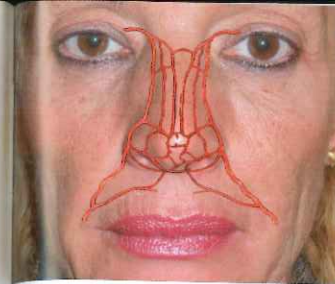
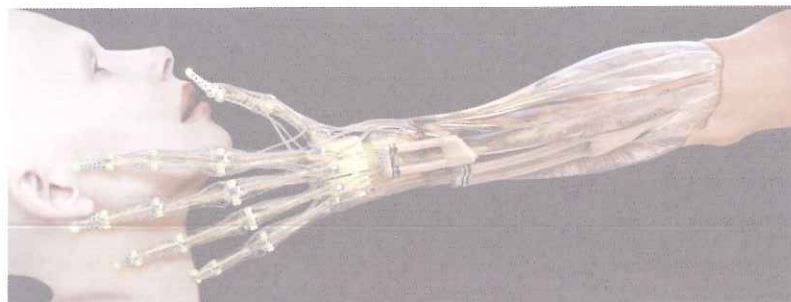
Si además indicamos hilos de tracción y soporte, éstos se utilizarán en último lugar ya sea en el mismo acto o en tiempos posteriores, esta última opción tardía nos permite utilizar los hilos con la regeneración de colágeno ya iniciada, por lo que dará mejor soporte (Fig. 28.79).

Tabla 28.2. Toxina botulínica en el tercio medio e inferior.

Músculo	Punto de inyección	Dosis por punto	Dosis total	Comentarios
LLSAN	Punto superior en inserción medial al agujero infraorbitario	5 U	5 U	Profundo en inserción perióstica
LLSAN 6	Inferior, lateral al ala nasal	5 U	5U	Superficial. Evitar difusión a orbicularis oris
Orbicularis oris	Uno o dos puntos por lado, alejados de arco y comisura	2 U por punto	4U	Evitar cerca de comisura y arco de Cupido
DAO	Un punto: o en inserción mandibular media al ligamento mandibular	2 U	2 U	Profundo Evitar DLI
DAO	1 cm lateral y 1 cm inferior a comisura	1-2 U	2 U	Superficial 2-3 mm Evitar orbicularis oris
Mentalis	1 cm por encima del borde de mentón y 5 mm lateral a la línea media	4 U	4 U	Superficial medio Evitar inyección en DLI
Masetero	Entre ángulo mandibular y pedículo vascular	Profundo 10 U	10-20 U	Evitar superficial para no paralizar el nervio facial
Masetero	Zona de inserción en arco cigomático	Profundo 10 U	10U	Evitar cercanía de músculo cigomático
Platisma	Mandíbula, detrás del ligamento mandibular	superficial	2 U	
Platisma. Bandas	Generalmente, dos bandas por lado	4-6 puntos por banda	2-4 U por punto 10-15 U por banda	No inyectar por debajo del plano del cartilago tiroides

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcolea JM. Actualización sobre aplicaciones de la toxina botulínica en estética facial. *Cir Plast Iberolatinoam* 2011;7(1):81.
- Ascher B, Talarico S, Cassuto D, et al. International consensus recommendations on the aesthetic usage of botulinum toxin type A (Speywood Unit)—Part I: Upper facial wrinkles. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2010;24:1278-1284.
- Ascher B, Talarico S, Cassuto D, et al. International consensus recommendations on the aesthetic usage of botulinum toxin type A (Speywood Unit)—Part II: Wrinkles on the middle and lower face, neck and chest. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2010;24:1285-1295.
- Beer K, Yohn M, Cohen JL. Evaluation of injectable CaHA for the treatment of mid-face volume loss. *J Drugs Dermatol* 2008;7:359-366.
- Carruthers J, Glogau R, Blitzer A. Facial Aesthetics Consensus Group Faculty. Advances in facial rejuvenation: botulinum toxin type A, hyaluronic acid dermal fillers, and combination therapies - consensus recommendations. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:5-30.
- Carruthers A, Carruthers J, Hardas B, et al. A validated hand grading scale. *Dermatol Surg* 2008;34:S179-S183.
- Carruthers J, Carruthers A. A prospective, randomized, parallel group study analyzing the effect of BTX-A (Botox) and nonanimal sourced hyaluronic acid (NASHA, Restylane) in combination compared with NASHA (Restylane) alone in severe glabellar rhytides in adult female subjects: treatment of severe glabellar rhytides with a hyaluronic acid derivative compared with the derivative and BTX-A. *Dermatol Surg* 2003;29:802-809.
- Carruthers A, Carruthers J, Monheit GD, et al. Multicenter, randomized, parallel-group study of the safety and effectiveness of onabotulinum toxin A and hyaluronic acid dermal fillers (24-mg/mL smooth, cohesive gel) alone and in combination for lower facial rejuvenation. *Dermatol Surg* 2010;36(Suppl 4):2121-2134.
- Carruthers J, Carruthers A. Aesthetic botulinum A toxin in the mid and lower face and neck. *Dermatol Surg* 2003;29:468-476.
- Carruthers J, Fagien S, Mararasso SL; Botox Consensus Group. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type A in facial aesthetics. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(6 Suppl):1S-22S.
- Carruthers A, Carruthers J. History of the cosmetic use of Botulinum A exotoxin. *Dermatol Surg* 1998; 24(11):1168-70.
- Carruthers J, Carruthers A. Botulinum toxin type A treatment of multiple upper facial sites: patient-reported outcomes. *Dermatol Surg* 2007;33(1 Spec No.):S10-7.
- Carruthers J, Narurkar V. Management of the Lips and Corners of the Mouth. *Soft Tissue Augmentation* 2008;50-61.
- Carruthers JDA, Carruthers JA. Botulinum toxin in clinical ophthalmology. *Can J Ophthalmol* 1996;131:389-400.
- Carruthers JD, Glogau RG, Blitzer A; Facial Aesthetics Consensus Group Faculty. Advances in facial rejuvenation: botulinum toxin type A, hyaluronic acid dermal fillers, and combination therapies-consensus recommendations. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(5 Suppl):5S-30S; quiz 31S.
- de Maio, M, Woffles T, Goodman, G, Monheit G. Facial Assessment and Injection Guide for Botulinum Toxin and Injectable Hyaluronic Acid Fillers: Focus on the Lower Face. *Plast Reconstr Surg* 2017;140(3):393-404.
- DeBouille K, Braz A, ; Alliance for the Future of Aesthetics Consensus Committee. Facial Assessment and Injection Guide for Botulinum Toxin and Injectable Hyaluronic Acid Fillers: Focus on the Midface. *Plast Reconstr Surg* 2017;140(4):540-550.
- De Maio, M Swift, A, Signorini M, Facial Assessment and Injection Guide for Botulinum Toxin and Injectable Hyaluronic Acid Fillers: Focus on the Upper Face. *Plast Reconstr Surg* 2017;140:265-276.
- Fagien S, Cassuto D. Reconstituted injectable hyaluronic acid: expanded applications in facial aesthetics and additional thoughts on the mechanism of action in cosmetic medicine. *Plast Reconstr Surg* 2012;130:208-17.
- Fagien S, De Maio M, Rzyan B. *Injectable Fillers in Aesthetic Medicine* (2nd ed.). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2014.
- Gierloff M, Stöhring C, Buder T, Gassling V, Açil Y, Wilrfang J. Aging changes of the Midfacial Fat Compartments: A Computed Tomographic Study. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:264.
- Goldman A, Wollina U. Elevation of the corner of the mouth using botulinum toxin type a. *J Cutan Aesthet Surg* 2010;3:145-150.
- Heath CR, Taylor SC. Fillers in the skin of color population. *J Drugs Dermatol* 2011;10(5):494.
- Kane MA. The effect of botulinum toxin injections on the nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:66S-72S, discussion 73S-74S.
- Kane MA. The functional anatomy of the lower face as it applies to rejuvenation via chemodenervation. *Facial Plast Surg* 2005;21:55-64.
- Kikkawa DO, Lemke BN, Dortzbach RK. Relations of the superficial musculoaponeurotic system to the orbit and characterization of the orbitomalar ligament. *Ophth Plast Reconstr Surg* 1996;12:77.
- Lorenc ZB, Smith S, Nestor M, Nelson D, Moradi A. Understanding the functional anatomy of the frontalis and glabellar complex for optimal aesthetic botulinum toxin type A therapy. *Aesthetic Plast Surg* 2013;37:975-983.
- Loukas M, Kapos T, Louis RG Jr, Wartman C, Jones A, Hallner B. Gross anatomical, CT and MRI analyses of the buccal fat pad with special emphasis on volumetric variations. *Surg Radiol Anat* 2006;28:254-260.
- Matarasso SL, Carruthers JD, Jewell ML; Restylane Consensus Group. Consensus recommendations for soft-tissue augmentation with non animal stabilized hyaluronic acid (Restylane). *Plast Reconstr Surg* 2006;117(3 Suppl):3S-34S; discussion 35S.
- Mendelson BC, Muzaffar AR, Adams WP Jr. Surgical anatomy of the mid-cheek and malar mounds. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:885-911.
- Muzaffar AR, Mendelson BC, Adams WP. Surgical Anatomy of the Ligamentous Attachments of the Lower Lid and Lateral Canthus. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:873.
- Owsley JQ, Roberts CL. Some Anatomical Observations on Midface Aging and Long-Term Results of Surgical Treatment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:258.
- Pavicic T. Efficacy and tolerability of a new monophasic, double-crosslinked hyaluronic acid filler for correction of deep lines and wrinkles. *J Drugs Dermatol* 2011;10(2):134-139.
- Pessa JE (1992) Improving the acute nasolabial angle and medial nasolabial fold by levator alae muscle resection. *Ann Plast Surg* 29:23-30.
- Pessa JE, Rorich RJ. Discussion. Aging changes of the midfacial fat compartments: a computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:274.
- Pessa JE, Garza JR. The Malar Septum. *The Anatomic Basis of Malar Mounds and Malar Edema. Aesth Surg J* 1997;17:11-17.
- Pessa JE, Rorich RJ. Facial topography. *Clinical anatomy of the face. QMP 2012*
- Raspaldo H, Gassia V, Niforos FR, Michaud T. Global, 3-dimensional approach to natural rejuvenation: Part 1. Recommendations for volume restoration and the periorcular area. *J Cosmet Dermatol* 2012;11:279-289.
- Raspaldo H, Baspeyras M, Belliry P, et al.; Consensus Group. Upper- and mid-face anti-aging treatment and prevention using onabotulinum toxin A: The 2010 multidisciplinary French consensus—Part 1. *J Cosmet Dermatol* 2011;10:36-50.
- Raspaldo H. Temporal rejuvenation with fillers: Global face Sculpture approach. *Dermatol Surg* 2012;38:261-265.
- Rees EM, Pessa JE, Rohrich RJ. The mandibular septum: anatomical observations of the jowls in aging—implications for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1414-1420.
- Rorich RJ, Pessa JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:2219.
- Rorich RJ, Pessa JE. The retaining system of the face: histologic evaluation of the septal boundaries of the subcutaneous fat compartments. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1804.
- Rorich RJ, et al. The anatomy of suborbicularis fat implications for periorbital rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2009;124:946.
- Rohrich RJ, Pessa JE, Ristow B. The youthful cheek and the deep medial fat compartment. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:2107-12.
- Royo de la Torre J, Moreno-Moraga J, Isarría MJ, Muñoz E, Cruz I, Pérez G, Cornejo P. The evaluation of hyaluronic acid, with and without lidocaine, in the filling of nasolabial folds as measured by ultrastructural changes and pain management. *J Drugs Dermatol* 2013;12:46-52.
- Stocks D, Sundaram H, Michaels J, et al. Rheological evaluation of the physical properties of hyaluronic acid dermal fillers. *J Drugs Dermatol* 2011;10(9):974-80.
- Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Baker TJ, Wolfe SA. The anatomy and clinical applications of the buccal fat pad. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:29-37.
- Sundaram H, Voigts B, Beer K, Meland M. Comparison of the rheological properties of viscosity and elasticity in two categories of soft tissue fillers: calcium hydroxylapatite and hyaluronic acid. *Dermatol Surg* 2010;36(Suppl 3):1859-1865.
- Sundaram H, Cassuto D. Biophysical characteristics of hyaluronic acid soft-tissue fillers and their relevance to aesthetic applications. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:5S-21S.
- Sykes JM, Trevidic P, Suarez GA, Criollo-Lamilla G. Newer understanding of specific anatomic targets in the aging face as applied to injectables: facial muscles-identifying optimal targets for neuromodulators. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:56S-61S.
- Trevidic P, Sykes J, Criollo-Lamilla G. Anatomy of the lower face and botulinum toxin injections. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:84S-91S.
- Wong CH, Hsieh MKH, Mendelson B. The tear trough ligament: anatomical basis for the tear trough deformity. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:1392-1402.
- Wu WT. Microbotox of the lower face and neck: Evolution of a personal technique and its clinical effects. *Plast Reconstr Surg* 2015;136(5 Suppl): 92S-100S.



### INMUNOLOGÍA Y FILLERS

Todos los productos de relleno, ya sean voluminizadores o estimuladores de colágeno, toxina botulínica o grasa, pueden tener efectos adversos y provocar complicaciones. No hay ningún relleno totalmente libre de riesgos.

Afortunadamente, las reacciones adversas graves, como la formación de granulomas, ulceraciones, necrosis y oclusiones arteriales son muy raras.

La técnica de inyección adecuada, junto con la selección indicada del sitio de inyección, la elección y educación del paciente, puede minimizar la incidencia de complicaciones. Además, un diagnóstico precoz de los primeros signos de las complicaciones y su tratamiento adecuado puede disminuir su impacto negativo. La selección de los pacientes apropiados y no tratar a los pacientes inadecuados, es el primer paso para evitar complicaciones con materiales de relleno.

La concienciación de las sociedades científicas, las compañías que desarrollan los productos y nosotros mismos estamos obligados a utilizar productos legales, testados científicamente, con seguimientos en los plazos exigidos por la ciencia. Todos los pacientes deberán disponer del código de seguimiento del producto en su historial clínico.

Las compañías médicas que fabrican y distribuyen los productos tienen la obligación moral de registrar y comunicar los efectos adversos y dar soporte médico y científico cuando ocurren. Todo es importante para el desarrollo científico con el fin de minimizar riesgos evitables.

### LA HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE DEBE SER EXHAUSTIVA PARA DISMINUIR EL PORCENTAJE DE COMPLICACIONES

- Los pacientes con infección activa estreptocócica o estafilocócica, impétigo o acné activo deben ser informados de que el procedimiento debe ser retrasado hasta la curación de la enfermedad.
- Las dermatitis atópicas, alérgicas, de contacto y seborreicas deben ser consideradas como riesgos potenciales de complicaciones.
- Si un paciente tiene historia clínica de herpes labial, debe ser tratado preventivamente con aciclovir u otros antivíricos para prevenir la reactivación por el trauma del filler, sobre todo, en la zona labial y perilabial.
- Otras infecciones, como sinusitis, enfermedades periodontales e infecciones de las vías aéreas podrían provocar contaminación de la zona a tratar, incluida la producción de *biofilms*.

- Los fillers pueden también alterar las condiciones receptoras y la sensibilidad de la piel en pacientes con patologías, como infecciones, daño tisular y enfermedades autoinmunes o degenerativas.
- También las cicatrices previas, queloides, colagenosis cutáneas, esclerodermia y las enfermedades del tejido conectivo pueden responder al tratamiento con fillers de forma inadecuada.
- Las alergias crónicas también pueden hacer que la piel responda inadecuadamente a los fillers.

No se ha establecido ninguna asociación directa entre el uso de rellenos y la autoinmunidad. Así, los pacientes con VIH, artritis reumatoide, diabetes o esclerodermia con cicatrización normal pueden ser tratados, teniendo las precauciones necesarias.

Los pacientes con tuberculosis, granulomatosis de Wegener, trasplantados, con enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn o colitis ulcerosa), intolerancia alimentaria importante, infecciones urinarias repetitivas o deterioro de la función renal o hepática, disfunción tiroidea y estado catabólico necesitan una cuidadosa valoración caso por caso.

Las alteraciones de la coagulación, la deficiencia de proteína C, la hemofilia, la enfermedad de Von Willebrand y los trastornos de la hemoglobina, como la talasemia, necesitan una evaluación cuidadosa, y debe obtenerse una historia clínica de su gravedad y tratamiento. Deben ser informados los pacientes que toman antiagregantes sobre su supresión previa al tratamiento.

Antes del tratamiento debemos disponer de una historia completa de los procedimientos cosméticos anteriores para determinar si existen contraindicaciones relativas o absolutas. Específicamente debemos consultar al paciente con respecto a complicaciones anteriores con rellenos, alergias u otras afecciones médicas significativas. La lista de los medicamentos del paciente debe ser revisada.

La selección del producto es importante, ya que los perfiles de seguridad de los rellenos dérmicos pueden variar. Es importante destacar que las propiedades físicas y reológicas del relleno deben encajar en la intervención prevista. Por ejemplo, los productos con una G más alta no se recomiendan en áreas delicadas, como el canal de la lágrima.

Las agujas se utilizarán con precaución en áreas propensas a complicaciones vasculares. El uso de cánulas romas es más apropiado en estas zonas peligrosas, aunque esto no exime de complicaciones.

La inyección anterógrada debe ser evitada. Hay que inyectar siempre en retrógrado y se debe aspirar previamente antes

de inyectar con aguja o cánula, aunque la prueba de aspiración negativa no asegure nada.

El área de tratamiento debe ser esterilizada con el antiséptico apropiado (clorhexidina al 2 % en alcohol isopropílico al 70 %). La piel del paciente debe estar sin maquillaje antes y los primeros días después del tratamiento.

Se realiza la profilaxis antiviral en pacientes con antecedentes de infección por herpes. Las inyecciones deben retrasarse en pacientes con lesiones herpéticas activas hasta su resolución completa.

### PUNTOS CLAVE PARA LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES

- La mejor manera de evitar complicaciones o reducirlas al mínimo es seguir siempre las recomendaciones, tomar las decisiones correctas para cada paciente y para cada tratamiento y, por supuesto, conocer de forma excelente el manejo de los productos que se utilizan.
- Los pacientes deben saber que existe un pequeño riesgo de complicaciones con todos los rellenos dérmicos. El consentimiento informado obtenerse debe siempre antes del tratamiento.
- La experiencia insuficiente es un factor muy importante en el desarrollo de complicaciones. Los médicos deben seleccionar el producto adecuadamente y practicar las técnicas más apropiadas para reducir al mínimo las reacciones adversas.
- Debe conocerse exhaustivamente la anatomía topográfica relacionada.
- Debe conocerse con exactitud la anatomía vascular facial.
- Deben conocerse las zonas peligrosas faciales.
- Los rellenos deben ser reversibles (es decir, rellenos de ácido hialurónico).
- Es mejor utilizar agujas pequeñas (es decir, de calibre 27 o más pequeña).
- Se debe extremar la precaución al inyectar en áreas de traumatismo previo o cicatriz.
- Siempre se debe realizar aspiración de la aguja.
- La jeringa debe ser de 0,5-1 cc.
- Es mejor utilizar cánulas que agujas.
- Inyectar con baja presión. Hay una correlación entre velocidad y fuerza de inyección y las complicaciones. Por tanto, la presión sobre el émbolo debe ser suave y sin hiperpresión. Nosotros nos ponemos como norma al menos 5 minutos por mililitro inyectado.
- Deben inyectarse volúmenes adecuados, no excesivos, y hacerlo lentamente.
- La técnica de inyección debe ser anterógrada/retrógrada, manteniendo la aguja en constante movimiento.
- Debe prepararse un kit de urgencias específico para usar en cualquier momento (por ejemplo, pasta de nitroglicerina, aspirina, hialuronidasa). Disponer del sistema para tratar urgencias médicas (adrenalina, antihistamínicos y corticoides endovenosos, ambu...).

- Algunos factores, como el blanqueamiento de la piel, deben ser reconocidos como factores de riesgo de obstrucción vascular salvo que el anestésico contenga adrenalina.
- Se debe usar hialuronidasa si se sospecha un efecto vascular adverso.
- Antes de inyectar debe realizarse aspiración como medida profiláctica, especialmente, en zonas muy vascularizadas. Los productos deben ser inyectados lentamente con una velocidad de flujo baja, en pequeñas cantidades y evitar anestesia con adrenalina cerca de un vaso para prevenir el vasoespasmio.

En general, las reacciones adversas se pueden agrupar dependiendo de la hora del inicio en reacciones agudas, subagudas y tardías. También se clasifican según la frecuencia y la gravedad.

Según el tiempo transcurrido se describen como:

- **Inmediatas.** Reacción de hipersensibilidad, dolor, edema, tumefacción, eritema, induración, equimosis y oclusión vascular aguda.
- **Subagudas.** Celulitis, formación de abscesos, alteraciones del color de la piel, persistencia local de los síntomas inmediatos, efecto Tyndall, prurito, alteraciones vasculares, necrosis, reactivación de herpes, irregularidades de superficie y nódulos por acúmulo de producto.
- **Tardías.** Nódulos, granulomas, abscesos, biofilms, úlceras, telangiectasias, hiperpigmentaciones definitivas y cicatrices.
- **Estéticas.** Mal resultado estético, resultado inadecuado por interferir con el movimiento facial de forma artificial, resultado "excesivo" o resultado que no respeta las proporciones.

Según la frecuencia. Las reacciones adversas pueden agruparse también en frecuentes y raras. Las reacciones frecuentes son fáciles de detectar, especialmente, si son agudas, por ejemplo, inflamación inmediata durante el aumento de labios.

Los ensayos clínicos generalmente cubren un período de tiempo que va de 6 a 12 meses. Más allá de este tiempo, los datos no son completos. Estos datos se completan con la comunicación y documentación de los efectos adversos posteriores al ensayo clínico, con las publicaciones, la medicina basada en la evidencia y el seguimiento por los asesores médicos.

### ¿CÓMO SE CONSIGUE INFORMACIÓN SOBRE ESTAS REACCIONES?

Las fuentes de información más fiables son las empresas, los organismos (por ejemplo, CE, FDA) y los registros de reacciones adversas.

### IDENTIFICACIÓN DEL FILLER

Todos los pacientes deben tener por escrito qué producto se inyecta, con su código de seguimiento, ya que a veces no recuerdan el nombre.

Si el paciente no tiene ningún informe, debe preguntar a su médico qué producto le inyectó. Si no se consigue saber cuál fue el producto (Fig. 29.1), se puede hacer una biopsia e identificar el tipo de relleno, por ejemplo, biodegradable o permanente, o el relleno específico, como ácido poliláctico o microesferas de hidroxiapatita. Sin embargo, no muchos patólogos están familiarizados con esta patología. El diagnóstico de "reacción de cuerpo extraño" sólo es parcialmente útil, aunque sobre este diagnóstico se puede instaurar un tratamiento (Fig. 29.2 A y B).

### FACTORES DE LOS QUE DEPENDEN LOS EFECTOS ADVERSOS

1. El médico.
2. El producto.
3. El paciente.

### EL MÉDICO

El efecto adverso se debe al médico cuando:

- Se usan productos de dudoso origen.
- Se inyecta el producto equivocado en el área equivocada.



Figura 29.1. Producto administrado no conocido. Diagnóstico, confirmado con biopsia.



Figura 29.2 A y B. Granuloma diagnosticado por patólogos como "de cuerpo extraño".

- Se inyecta demasiado agresivamente (hay pruebas de que la embolización arterial podría ser causada por inyecciones de alta presión).
- No se hace la desinfección local correctamente antes de la inyección.
- La técnica no es adecuada.
- Hay complicaciones técnicas estéticas.
- En gran parte de los casos, las complicaciones tendrán que ver con la técnica o el producto:
  - Volumen: demasiado relleno o demasiado poco.
  - Profundidad de tratamiento: demasiado superficial o demasiado profundo.
  - Localización: localización anatómica o asimetría desfavorable o inyección en un lugar anatómico incorrecto.

### EL PRODUCTO

- Debemos conocer los productos, su manejo y su aplicación.
- Hay que tener cuidado con los productos promesa que no han sido testados previamente.
- Necesitamos analizar las características del producto y estudiar las publicaciones sobre él, complicaciones, etc.
- Debemos conocer los factores que pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de las reacciones al producto, como tamaño de partícula, reología, composición química, carga superficial, concentración de partículas, inmunogénesis y capacidad hidrofílica. También, la introducción de pequeñas cantidades de bacterias (particularmente, organismos atípicos, como las micobacterias) pueden alterar el área con el filler (cuerpo extraño), formando una biopelícula (Fig. 29.3).

### EL PACIENTE

- Características del paciente.
- Enfermedades.
- La historia clínica debe ser muy completa.

A continuación se describen los principales efectos adversos debidos al tratamiento.

### DOLOR, EDEMA, TUMEFACCIÓN Y EQUIMOSIS

Es importante seguir las indicaciones del producto y no utilizar antiinflamatorios ni antiagregantes antes de la aplicación.

Se pueden limitar estas complicaciones, evitando los vasos visibles mientras se inyecta. Una buena luz quirúrgica, o incluso una gafas-lupa de dos aumentos, nos darán mejor visión. También se puede usar una pomada con árnica y reco-



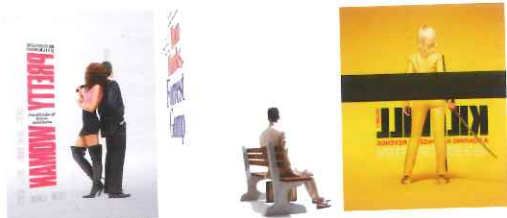


Figura 29.3. "Tenemos que aprender a ver las cosas desde el otro lado" la seguridad de los productos deben evaluarse con objetividad y basados en la evidencia.



Figura 29.4 A, B y C. Composición en imagen de edema severo mantenido por los ligamentos tras tratamiento.

mendar al paciente que duerma incorporado para minimizar los hematomas.

Después de la sesión, el paciente debe aplicar hielo durante al menos 15 minutos en intervalos. Una pomada de árnica puede ser útil para acelerar la reabsorción del hematoma.

La introducción del producto sumado al trauma y a las características propias del producto son por sí mismos causa de inflamación. Esto es especialmente aplicable a los productos que atraen agua, especialmente, el ácido hialurónico (AH) en la zona periorcular y labial (Fig. 29.4 A y B).

Determinados productos tienden a inflamar más, dependiendo de sus propiedades higroscópicas. Los labios son un lugar particularmente común para esta situación y, por tanto, hay que advertir a los pacientes de esta posibilidad. Nosotros siempre utilizamos menos de 1 mL para el primer tratamiento del labio y, después, valoramos el resultado (Fig. 29.4 C).

El edema posttraumático a corto plazo es normal y ocurre con todos los rellenos dérmicos. Este tipo de edema se produce muy poco tiempo después de la inyección y se relaciona con la técnica y el volumen de inyección. En la mayoría de los casos, el edema relacionado con el trauma quirúrgico desaparece dentro de la primera semana de tratamiento.

## HEMATOMA

El 1,3 % de la población tiene algún problema de coagulación sin diagnosticar y alrededor de un 8 % tiene problemas menores en relación con la coagulación. Para ayudar a minimizar los hematomas y, los profesionales deben utilizar la HC para aconsejar a los pacientes que suspendan temporalmente los inmunomoduladores, los anticoagulantes y/o los fármacos o los suplementos con propiedades anticoagulantes antes del tratamiento. Las inyecciones están relativamente contraindicadas en pacientes que toman anticoagulantes terapéuticos, ya que se pueden realizar técnicas menores y muy meticulosas, pero, en general, se recomienda retrasar el tratamiento hasta que se puedan reducir las dosis.

Después del tratamiento, generalmente, es recomendable evitar el ejercicio vigoroso durante 24 horas al menos. Para minimizar estos riesgos de hematoma, la técnica debe ser anatómica, usar cánulas, etc. (Fig. 29.5 A, B, C y D).

Los hematomas se tratan con compresas de suero frío, pomadas tipo árnica y vitamina K. Por supuesto, se debe evitar la ingesta una semana antes del procedimiento de antiagregantes (aspirina, clopidogrel y antiinflamatorios no esteroideos).

Los fillers que incorporan lidocaína y adrenalina pueden reducir la cantidad de hematomas, pero, como hemos descrito, pueden provocar vasoespasmos.

El riesgo de sangrado en los pacientes que toman tratamientos anticoagulantes orales es realmente pequeño, y su interrupción puede aumentar el riesgo de trombosis.

## REACCIÓN ALÉRGICA, HIPERSENSIBILIDAD

Pueden producirse angioedema y reacciones alérgicas por hipersensibilidad tipo I mediadas por IgE tras la exposición inicial o repetida. La IgE estimula a los mastocitos y libera proteasas, heparina, histamina, citocinas, prostaglandinas, leucotrienos y factor plaquetario, provocando edema, eritema, dolor y prurito, característicos de una reacción alérgica (Fig. 29.6 A, B y C).

El angioedema desaparece generalmente en pocos días con antihistamínicos y/o esteroides orales. El angioedema se produce varias horas después de la exposición. Las reacciones pueden ser locales o generales y más o menos graves.

En muchos casos, la inflamación se resuelve espontáneamente después de varias horas o días. Si está mediada por mastocitos, responde bien a antihistamínicos. Se asocian corticoides frecuentemente si no sabemos la evolución. En casos muy extremos pueden existir shocks anafilácticos.

## MOLESTIAS DURANTE LA INYECCIÓN

Algunos pacientes nerviosos o con miedo al dolor y a las agujas pueden alterarse durante el tratamiento por el miedo al dolor más que por el dolor en sí mismo. Nosotros pinchamos

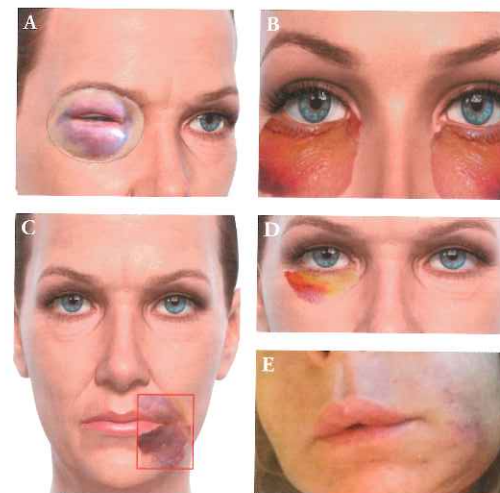


Figura 29.5 A, B, C y D. Composición de imagen tras lesión venosa por aguja. E. Hematoma por lesión en el pedículo de arteria y vena facial.

cuidadosamente y utilizamos productos que ya están envasados con dilución anestésica o diluimos homogéneamente el producto con anestésico si esto es posible. Hay médicos que prefieren aplicar hielo directamente en la zona antes de usar la aguja.

Si los rellenos se sitúan demasiado superficiales pueden aparecer complicaciones, como visión del producto por transparencia, formación de nódulos, cicatrices hipertróficas y efecto Tyndall (decoloración azulada de rellenos de AH).

La inyección supraperiostica puede evitar la mayoría de las complicaciones, pero requiere experiencia, ya que el contacto de la aguja con el periostio es dolorosa.

Actualmente, hay una clara tendencia a utilizar microcánulas romas, que permiten una buena distribución del producto en el plano correcto sin necesidad de uso de aguja para la infiltración. Las cánulas pueden disminuir la morbilidad (hematomas, inflamación y oclusiones vasculares), pero para su uso se requiere experiencia y seguir los patrones adecuados.

El masaje local, la aspiración y el uso de la hialuronidasa son los métodos utilizados para el tratamiento de resultados antiestéticos o productos demasiado superficiales.

## PARESTESIA

Es una complicación rara de los procedimientos de relleno cutáneo y puede ocurrir como resultado de traumatismo directo sobre una terminación nerviosa sensitiva, ya que es una alteración de la sensibilidad. La inmensa mayoría de las veces es un efecto pasajero. La neurapraxia es una lesión nerviosa sin interrupción axonal. Normalmente, mejora en 2-3 semanas. Cuando la sec-



Figura 29.6 A, B y C. Reacción por hipersensibilidad tipo I Angioedema característico tras inyección de filler.

ción es completa, el daño puede ser permanente. El sitio más frecuente de posible lesión es el nervio infraorbitario. El tratamiento suele ser expectante o puede darse corticoide oral y vitamina B12 o ácido fólico para acelerar la regeneración. El conocimiento anatómico de la situación exacta de los troncos nerviosos y la utilización de cánulas es vital para evitar estos problemas.

El nervio sensitivo que se lesiona más frecuentemente es el infraorbitario.

**Inyección de relleno retroseptal o premalar.** Por error, la inyección es retroseptal. Un fenómeno similar puede ocurrir con las inyecciones anteriores al tabique orbitomalar, que producen un preocupante y persistente edema premalar. Esto puede ocurrir cuando se lleva la aguja o cánula hacia arriba, cerca del borde infraorbitario y se sobrepasa el septum o el tabique o únicamente se inyecta demasiado producto. Esto da lugar a la aparición de bolsas de párpados exageradas, que no existían antes del tratamiento. Un fenómeno similar ocurre con las inyecciones superficiales del material anterior al tabique malar, lo que da lugar a edema importante y duradero.

El ácido hialurónico, tan hidrofílico, atrae al agua, lo que puede dar lugar a un edema significativo en los tejidos retroseptales blandos con sólo una pequeña cantidad de relleno dentro del septum. Después de hacer este diagnóstico, el tratamiento será hialuronidasa según la dosis en caso de uso de AH. Una pequeña dosis de hialuronidasa puede mejorar de forma rápida e inmediata.

Los que recibieron una inyección de hidroxiapatita de calcio pueden ser tratados con inyecciones de agua estéril o salina con lidocaína junto con masaje para ayudar a diluir mecánicamente el material.

## EFEECTO TYNDALL

Si se inyecta AH demasiado superficial, en zonas donde hay una dermis fina y muy poco tejido subcutáneo. Por esto, el producto será visible.

El color de la piel de la zona será azulado-transparente. El efecto Tyndall se provoca porque la luz de diferentes longitudes de onda se dispersa de forma diferente en las partículas que lo encuentran. Es decir, más azul con menos longitud de onda y más rojo con más longitud de onda. La inyección demasiado superficial del relleno provocará un color azulado suave, como un hematoma leve e hinchado, que además, permanece muchos días (Fig. 29.7 A y B).

Una dosis de 15-30 unidades de hialuronidasa y un masaje suave (esencial) de la zona mejorará definitivamente esta situación en las primeras 24-48 horas. Es la primera opción efectiva de tratamiento.

La zona infraorbitaria es particularmente propensa a esta complicación, debido a la piel fina en esa zona. En algunos casos, esta coloración puede persistir más tiempo tras la reabsorción del producto.

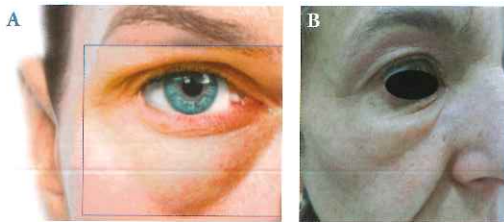


Figura 29.7 A y B. Composición de imagen de efecto Tyndall por inyección superficial.

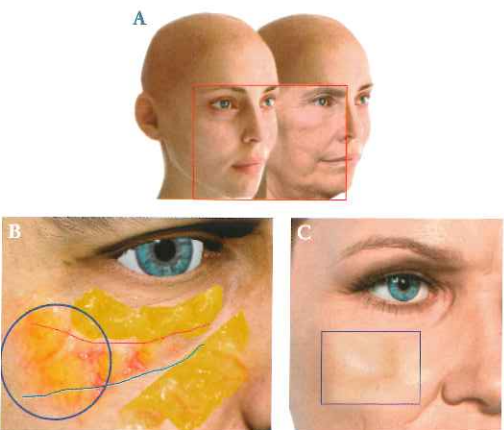


Figura 29.8 A, B y C. Diferentes composiciones de edema malar.

## EDEMA MALAR

Esta región es particularmente susceptible a eventos adversos. El edema malar después de la inyección de relleno cutáneo por encima del ligamento cigomático se presenta porque se realiza a nivel subcutáneo con productos muy reticulados, que bloquean el drenaje linfático por exceso de producto y por compresión de los linfáticos (Fig. 29.8 A, B y C).

Las posibilidades aumentan cuando, en la historia clínica, los pacientes refieren edemas palpebrales matinales.

El edema malar es duradero y responde mal al tratamiento. Las medidas iniciales incluyen elevación de la cabeza, compresas frías, compresión manual varias veces al día y tratamiento con hialuronidasa. La incidencia de edema malar puede reducirse, eligiendo al paciente adecuado y seleccionando el relleno, limitando el volumen de relleno, y seleccionando el plano correcto. Si se usa AH debe ser de baja elasticidad y viscosidad, ya que esto limita la compresión linfática.

En la órbita sólo se debe utilizar a nivel subcutáneo en casos muy seleccionados, con cantidades mínimas y con técnica muy delicada.

Debemos diferenciar el edema malar persistente, por el motivo de la sobrecorrección.

La inyección retroseptal puede llegar a ser una complicación importante. Por detrás del septum orbitario entramos ya en la cavidad orbitaria, y esto debe ser evitado siempre cuando utilizamos fillers.

## ERITEMA

El enrojecimiento de la piel es normal tras el procedimiento, pero si el eritema persiste con una duración superior, puede ser debido a una reacción de hipersensibilidad. Se recomienda un esteroide tópico leve para el eritema persistente. Debe evitarse el uso prolongado de esteroides de alta potencia, ya que pueden causar atrofia y telangiectasias.

El láser y la luz pulsada intensa (LPI) pueden ser eficaces para el tratamiento del eritema y de las telangiectasias (Fig. 29.9).



Figura 29.9. Telangiectasias postfillers. Eritema prolongado.



Figura 29.10 A y B. Imagen de neovascularización.

## NEOVASCULARIZACIÓN

Tras el relleno puede haber neoformación de venas, arteriolas y capilares. Estos pequeños vasos pueden aparecer varios días o semanas después del procedimiento, pero deberían desaparecer en 3 a 12 meses sin tratamiento adicional. (Fig. 29.10. A y B).

Se deben a trauma de los tejidos. El láser adecuado es el tratamiento de elección.

## HIPERPIGMENTACIÓN

En Europa, las minorías étnicas son muy escasas en comparación con otros países. Por este motivo, los riesgos de hiperpigmentación postinflamatoria son menores. Los fototipos de Fitzpatrick altos son minoría en la población europea (Fig. 29.11 A y B).

De todas formas, se observa hiperpigmentación, puede tratarse con un tratamiento con hidroquinona, ácido retinoico y otros fármacos. Si no desaparece, debemos comenzar un tratamiento con LPI, láser Q-switched ND:YAG de baja fluencia y otros láseres. Para los fototipos muy altos se recomienda Nd:YAG.

## CELULITIS Y BIOFILMS

La inoculación de bacterias en la piel después de la interrupción temporal de la función de barrera de ésta puede producir celulitis.

La tasa de infecciones en la cara es mucho menor que en otras partes del cuerpo, debido a su excelente vascularización.



Figura 29.11 A y B. Imagen de hiperpigmentación.

Cualquier procedimiento que rompe la superficie de la piel conlleva un riesgo de infección y la inyección de rellenos dérmicos no es la excepción. Las infecciones relacionadas con el tratamiento son generalmente bacterianas. Pueden ser categorizadas ampliamente como infecciones agudas, que aparecen como una inflamación aguda y enrojecimiento o abscesos en el sitio de inyección (por lo general, debidas a patógenos comunes presentes en la piel, como *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus pyogenes*) o infecciones tardías o crónicas, a partir de dos semanas después del tratamiento, de más difícil solución.

Las tardías pueden ser más amplias en su espectro de bacterias y pueden estar involucradas otras bacterias, como micobacterias o *Escherichia coli*.

Un nódulo doloroso después de 2 semanas de la inyección debe considerarse como una infección atípica por micobacterias.

En este caso estamos ante una situación de complicada solución, ya que se puede retrasar en el tiempo y reactivar, permaneciendo como una infección crónica alrededor del implante o biofilm.

## INFECCIÓN AGUDA PRECOZ

Las formas leves pueden tratarse con antibióticos orales, mientras que los casos más graves requieren hospitalización y antibióticos intravenosos. Serán necesarios antibióticos con actividad contra *S. aureus* o *S. pyogenes*, como cefalexina y cloxacilina. Para evitar la propagación de la infección, no debemos masajear la zona.

En general, para una infección clásica usaremos amoxicilina-clavulánico en dosis estándar durante 10 días.

Si sospechamos estafilococo, utilizaremos cloxacilina durante 10 días.

Otras veces utilizamos tratamientos más largos ante sospecha de microorganismos no habituales, como ciprofloxacino (500 mg) cada 8 horas durante al menos dos semanas. También puede usarse azitromicina y minociclina.

Los síntomas principales de infección son eritema, calor, dolor, hinchazón (generalmente, en o cerca del sitio de la inyección), signos locales de absceso, nódulos, abscesos, induración y, a veces, fiebre.

La terapia con antibióticos se debe prescribir si se presentan signos o síntomas de infección bacteriana aguda. La terapia empírica inicial recomendada para las infecciones será amoxicilina más clavulánico, cefalexina o, en el caso de la alergia de la penicilina, ciprofloxacino. Si la terapia antibiótica empírica fracasa, se puede considerar el uso de hialuronidasa si el producto inyectado es AH. Si hay infección clínica, se debe inyectar hialuronidasa, solamente en asociación con el tratamiento antibiótico para evitar la extensión del material infectado y para facilitar el acceso del antibiótico.

Para la infección crónica-tardía, generalmente, si no existe antibiograma se indican otros antibióticos, puesto que los microorganismos causantes son frecuentemente otros como micobacterias.

## TRATAMIENTO

- Cefalosporinas de 4ª generación, HA y corticoides.
- Claritromicina (500 mg) 2 veces al día. Frecuentemente, son micobacterias.
- Ciprofloxacino (500-750 mg) 2 veces al día durante 2-4 semanas.
- Minociclina (100 mg) una vez al día durante 6 meses.
- Retirar siempre el maquillaje.

## ABSCESO

La formación de un absceso es una complicación rara que puede ocurrir a partir de la primera semana. Dependiendo del microorganismo responsable puede persistir varias semanas o repetir esporádicamente. Los abscesos deben tratarse con incisión, drenaje y antibióticos (Fig. 29.12 A, B, C y D).

## REACTIVACIÓN DE LA INFECCIÓN POR HERPES

Debe ser tratada con aciclovir o similar y si hay antecedentes herpéticos, el tratamiento debe ser preventivo.

La mayoría de las recurrencias herpéticas se presentan en el área perioral, mucosa oral y nasal.

Con lesiones de herpes activas, las inyecciones deben ser retrasadas hasta su resolución completa.

## BIOFILM

Un biofilm es una colección de microorganismos encapsulados que se adhieren a superficies inertes y se rodean de una matriz que los protege. Esta matriz les da la capacidad para sobrevivir, desarrollarse y resistir al tratamiento antibiótico. Tam-



Figura 29.12 A, B, C y D. Casos clínico de abscesos.

bién dificulta la evolución del procedimiento estético, pudiendo complicarlo mucho. Por lo tanto, las bacterias pueden permanecer inactivas durante períodos muy largos, sólo para volver a despertar y causar más problemas una vez que el ambiente es nuevamente favorable. Estas colonias de bacterias se convierten en activas cuando las condiciones son favorables, por ejemplo, después de un trauma y manipulación. Puede presentarse en forma de nódulos eritematosos incluso meses después de la aplicación del producto.

El área superficial del producto inyectado (depósito grande), la longevidad del producto (a más duración, más posibilidad de biofilm y reactivación) y la técnica estéril inadecuada son factores determinantes de la aparición de biofilms.

Hasta la fecha, no se ha demostrado concluyentemente que las biopelículas participen en la formación de granulomas, pero varios estudios recientes presentan argumentos a favor de su influencia.

Pueden causar una gran variedad de presentaciones clínicas, como celulitis, abscesos, nódulos o inflamación granulomatosa, que pueden manifestarse semanas, meses o incluso años después de las inyecciones de relleno dérmico.

Si ya tenemos la sospecha diagnóstica, debemos tomar una muestra para hacer un cultivo y un antibiograma, ya que los microorganismos son diferentes que con las infecciones agudas. A veces, los antibióticos no llegan adecuadamente a estas películas de microorganismos y pueden existir reactivaciones (Fig. 29.13 A, B, C y D).



Figura 29.13 A, B, C, D y E. Infecciones crónicas. Biofilms.

Después de desarrollar un biofilm, las bacterias tienen un sitio seguro y plácido donde el sistema inmune tiene dificultad para acceder.

La cronicidad de estas celulitis provoca la recurrencia esporádica de agudizaciones de la zona, al sufrir un trauma o cambio inmunitario.

## TRATAMIENTO

En la actualidad, la tendencia es utilizar antibióticos durante un tiempo prolongado. Debe iniciarse con un antibiótico de amplio espectro, como ciprofloxacino (500 mg) durante 2-4 semanas y un macrólido, como claritromicina (500 mg) durante 4 semanas. También se usan vancomicina, minociclina, quinolonas, etc. Se recomienda hialuronidasa inyectada si el producto fue AH porque también ayuda a eliminar parcialmente la matriz del biofilm, facilitando el trabajo del antibiótico.

Con el fin de minimizar el riesgo de infección, la historia clínica debe recoger todos los antecedentes de procedimientos dentales recientes, cualquier tratamiento periodontal previsto o previo en las dos semanas siguientes o si hay antecedentes de sinusitis crónica. El paciente no debe usar maquillaje, ya sea antes o inmediatamente después del procedimiento. Debe utilizarse una técnica aséptica, con esterilización de la piel con clorhexidina u otros. Además, evitemos la inyección de grandes volúmenes o varios tipos de relleno durante una sesión y nunca debemos trabajar sobre lesiones inflamatorias.

Es recomendable pinchar pocas veces la piel y usar agujas con el calibre adecuado para cada producto. Deben evitarse las inyecciones intraorales y la inyección a través de zonas de relleno anterior.

## OCLUSIÓN VASCULAR Y NECROSIS CUTÁNEA

Además de tener en cuenta la velocidad de inyección, es imprescindible que se inyecte el relleno en el plano adecuado para obtener el resultado deseado. Además, el conocimiento exhaustivo del plano y la localización de nervios, arterias y ve-

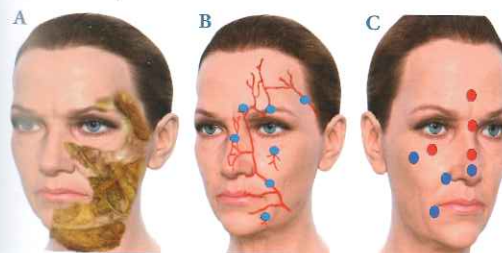


Figura 29.14 A, B y C. Zonas peligrosas vasculares. Imagen de arteriografía. Puntos de frecuencia de eventos vasculares visuales (rojo) y de necrosis cutánea (azul).

nas ayudará a evitar las zonas de peligrosas. El relleno de la fosa temporal se debe hacer en el plano supraperióstico para evitar la arteria temporal superficial. Las inyecciones en la región frontal también requieren profundidad para evitar lesión vascular superficial. (Fig. 29.14 A, B y C).

En la zona glabellar (Fig. 29.15 A y B), una zona de alto riesgo, los rellenos deben ser cuidadosamente inyectados para evitar la oclusión vascular de las arterias supraorbitarias y supratrocleares. Aquí no se deben inyectar productos muy reticulados o con características no adecuadas. Las ramas de las arterias supraorbitarias y supratrocleares irrigan la frente, la glabella y la raíz nasal con vasos muy superficiales, por lo que una hiperpresión del émbolo puede provocar obstrucción arterial y ceguera, y también necrosis cutánea de la frente y cuero cabelludo.

Inicialmente, los vasos salen profundos de sus escotaduras óseas, pero se superficializan tras atravesar el corrugador.

La **arteria facial**, una rama de la carótida externa, es el principal vaso de la cara en su parte superficial. En la mandíbula, la arteria facial cruza diagonalmente hacia la zona lateral de la nariz, de forma tortuosa. En la unión de las arterias facial y angular sale la arteria nasal lateral, que aporta el 75 % de la sangre a la nariz. El 25 % restante de la vascularización de la nariz se realiza por la arteria nasal dorsal (Fig. 29.16 A, B y C).

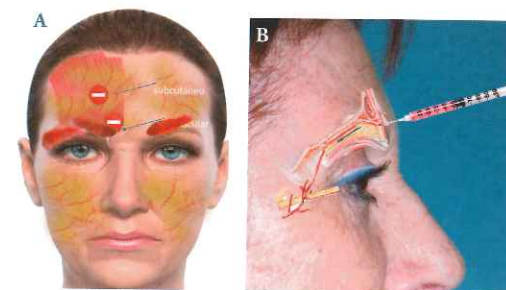


Figura 29.15 A y B. Imagen de vasos supraorbitarios y supratrocleares en relación con la glabella. A. Zona supraperióstica (baja) prohibida y subcutánea (alta) prohibida. Mecanismo de producción de evento en arteria central de la retina.

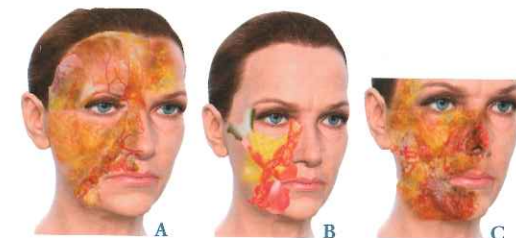


Figura 29.16. A, B y C. Imágenes de arteria facial. A. Arteria facial con sus ramas lateral nasal y nasal dorsal. B. Arteria facial con sus ramas lateral nasal y nasal dorsal. C. Arteria facial con sus ramas lateral nasal y nasal dorsal.

En general, sabemos que si sólo se inyecta una pequeña cantidad, es muy posible que el material se sitúe en un lugar donde los vasos colaterales todavía manejen suficiente suministro sanguíneo, de manera que los problemas serán mínimos, sin isquemia. La red vascular rica puentea la obstrucción totalmente y no existe sintomatología clínica.

La red microvascular cutánea de la piel humana se organiza en dos plexos horizontales paralelos, que se componen de tres tipos de vasos: arteriolas, vénulas, y tubos capilares arteriales y venosos interpuestos. Los lazos capilares se extienden en las papilas dérmicas desde el plexo superior. El plexo inferior se encuentra en la interfase dérmico-subcutánea, elevándose directamente de las ramas de perforación de la grasa subcutánea. Las arteriolas y vénulas de esta estructura están directamente conectadas al plexo superior, donde se localiza la mayor parte de los microvasos. Por ejemplo, el *livedo reticularis* está relacionado con la ralentización del flujo sanguíneo dentro de las vénulas. El patrón clínico observado se debe a estasis de sangre en las vénulas y el color azulado de la decoloración es el color oscuro de la sangre desaturada, filtrado ópticamente a través de la dermis y epidermis.

Otro dato importante será la **composición** del producto, que puede y hace una diferencia clínica en la gravedad de la obstrucción y en la probabilidad de recuperación con el tratamiento.

Además, los médicos normalmente reconstituyen los productos de relleno con anestésicos locales o solución salina normal para reducir la concentración. Estas mezclas cambian las características de flujo del producto y, posiblemente, también cambian su propensión a obstruir el flujo sanguíneo. En conjunto, todos estos factores hacen difícil definir con certeza qué productos son más propensos a causar isquemia irreversible, si se produce una inyección intraarterial accidental.

**La cantidad de material inyectado es probablemente un factor mucho más importante en la obstrucción vascular.** Los casos más graves se producen a partir de la liberación accidental y catastrófica de una gran cantidad de producto (> 0,1 mL de relleno) por el resultado de una presión excesiva aplicada a una jeringa de calibre pequeño con una aguja parcialmente bloqueada. El resultado dependerá de la cantidad de material de relleno inyectado en la arteria. Tras el dolor y la fase de decoloración o blanqueo podremos saber la evolución que seguirá la lesión, que puede ser negativa (isquemia) o positiva (restauración, reactividad y retorno de la circulación).

Debemos valorar el conjunto de la sintomatología y la evolución inmediata, ya que la fase de decoloración puede estar completamente ausente o durar aproximadamente un minuto y que también se puede atribuir a los efectos de la adrenalina en la piel.

La presentación inicial de estos efectos puede incluir **dolor** y malestar desproporcionado y muy diferente a lo que típicamente se experimenta después de los tratamientos de relleno, pero esto ha cambiado significativamente en los últimos años, ya que cada vez más médicos usan rellenos con anestésicos locales. La oclusión venosa puede estar asociada con dolor menos intenso (en algunos casos puede no haber dolor). Las variables de confusión son comunes y la presencia de adrenalina en los anestésicos loca-

les puede confundir el cuadro clínico. **Los cambios de color** localizados en las áreas afectadas deben elevar el índice de sospecha de compromiso vascular. Sin embargo, la imagen inmediata no es importante. La progresión de los signos y síntomas, y su sincronización facilita el diagnóstico clínico, lo cual es favorable para reconocer estas posibles obstrucciones vasculares precozmente y así poder eludir las secuelas de la obstrucción vascular.

Las pruebas clínicas de perfusión capilar también deben ser valoradas ante la sospecha de este efecto adverso. Generalmente, se considera normal un tiempo de relleno capilar de 1 a 2 segundos en asociación con piel normal. La piel azulada con relleno capilar extremadamente rápido puede señalar el déficit venoso, y el relleno capilar lento con color oscuro o azul-negro puede indicar déficit arterial.

La exploración clínica de pacientes con obstrucción arterial puede demostrar un relleno capilar lento, asociado a menudo a la piel extremadamente blanda al tacto (recuerde que los síntomas del dolor son muy subjetivos.) Cuando se administran anestésicos locales, ya sea para bloqueo local o regional, o cuando se formula un anestésico local con el producto de relleno, el dolor puede estar ausente en la presentación isquémica inicial hasta que los efectos de anestesia desaparecen. El relleno capilar también puede ser poco fiable, ya que los efectos del hielo, la epinefrina u otros medicamentos pueden enmascarar signos y síntomas de insuficiencia arterial subyacente.

La recomendación de que los rellenos se realicen con 0,1 mL o menos debe ser válida, aunque esto implica inyectar un mayor número de sitios.

La inyección intraarterial, a diferencia de la compresión vascular externa, es la causa de la disminución del flujo sanguíneo. Aunque, en algunas circunstancias raras, la presión y compresión externa de un filler puede reducir el flujo de sangre, éste no parece ser el mecanismo primario típico, salvo en excepciones, como la compresión externa con grandes cantidades de material inyectado bajo tensión significativa del tejido que tiene comprometida su elasticidad normal por enfermedad, trauma o cirugía o tratamiento anterior (cicatriz).

La evidencia sugiere que hay una anatomía arterial más predispuesta que otras, como, por ejemplo, la región glabellar, en la que un evento vascular tiene muchas más posibilidades de terminar en isquemia y necrosis.

La anastomosis de la arteria nasal dorsal con la arteria oftálmica se realiza a nivel del canto interno del ojo. La sangre, por tanto, puede acceder a la arteria central de la retina a través de las arterias oftálmicas.

El exceso de presión sobre el émbolo durante la inyección de relleno puede forzar la circulación retrógrada. La isquemia resultante de la arteria oftálmica puede causar parálisis de los nervios oculomotores, ptosis y pérdida de visión.

**La vena facial**, lateral a la arteria facial, se encuentra a una distancia de 2-3 cm lateral al ala nasal y de la comisura oral y siempre es posterior a la arteria facial (Fig. 29.17).

Después de la zona glabellar le siguen en frecuencia la región nasal, labial y la zona de la arteria angular (Fig. 29.18 A, B y C, Fig. 29.19, Fig. 29.20).

Tabla 29.1. Signos clínicos y tiempo de aparición y duración de los signos de obstrucción vascular.

Signos clínicos	Tiempo
Blanqueo: inmediato, durante la inyección	Desde pocos segundos
Livedo o hiperemia reactiva inmediata si el material fue insuficiente para ocluir la arteria	Varios minutos (variable)
Decoloración azul-negra	horas
Formación de ampollas	Horas a días
Alteración de la piel, ulceración, demarcación	Días a semanas



Figura 29.17. Imagen de la vena facial y de la vena temporal superficial.



Figura 29.18 A, B y C. Zona peligrosa facial en plexo subdérmico nasal y la arteria y vena lateral nasal.

Las complicaciones más graves son necrosis y oclusión vascular.

Cuando se inyecta cualquier relleno es fundamental observar el tejido circundante. Hay que aspirar antes de inyectar para evitar que el producto llegue hasta la región intravascular.

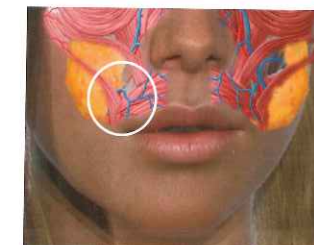


Figura 29.19. Zona peligrosa en labio y su arteria labial.



Figura 29.20. Zona peligrosa en fosa piriforme y arteria angular.

Se debe inyectar lentamente. Si observamos que la piel de alrededor se pone blanca o eritematosa, debemos dejar de inyectar inmediatamente. También un dolor intenso puede ser otro signo de compromiso. El compromiso vascular se caracteriza por dolor desproporcionado a los resultados clínicos, sobre todo, cuando palpamos la zona afectada. A diferencia de una equimosis benigna, ésta está típicamente reticulada en apariencia. Si el compromiso vascular no se trata oportunamente, puede producir necrosis cutánea y, en definitiva, una cicatriz grande.

Limitando la cantidad de producto inyectado con técnica retrógrada, y aplicando una mínima presión al émbolo de la jeringa, es posible disminuir el riesgo de flujo retrógrado en las arterias retinianas. Este tipo de inyección de baja presión y bajo volumen también disminuye el riesgo de la compresión vascular.

La necrosis cutánea y la oclusión vascular son las complicaciones más graves que pueden ocurrir tras el tratamiento con fillers (< 0,05 %) (Fig. 29.21 A, B, C y D, Fig. 29.22 A, B y C). Se producen necrosis en menos del 0,001. A veces el efecto adverso no pasa del blanqueo.

La necrosis está causada por obstrucción vascular arterial o venosa, siendo más grave la arterial.

### CAUSAS DE LA OBSTRUCCIÓN

- Trauma en la pared del vaso.
- Inyección intravascular inadvertida del producto o
- Efecto de presión directa del relleno sobre los vasos que causa su obstrucción desde fuera, por exceso de volumen e inflamación. El edema puede comprometer el flujo sanguíneo, aportando una fuerza externa sobre la pared del vaso.

La obstrucción arterial comienza de inmediato, con dolor intenso o extremo y palidez, mientras que la obstrucción venosa con frecuencia se manifiesta con menos dolor y edema.

Al final, si no se resuelve la obstrucción, progresará hasta una lesión de espesor parcial o espesor completo de la piel, dando lugar a necrosis y cicatriz (Fig. 29.23).

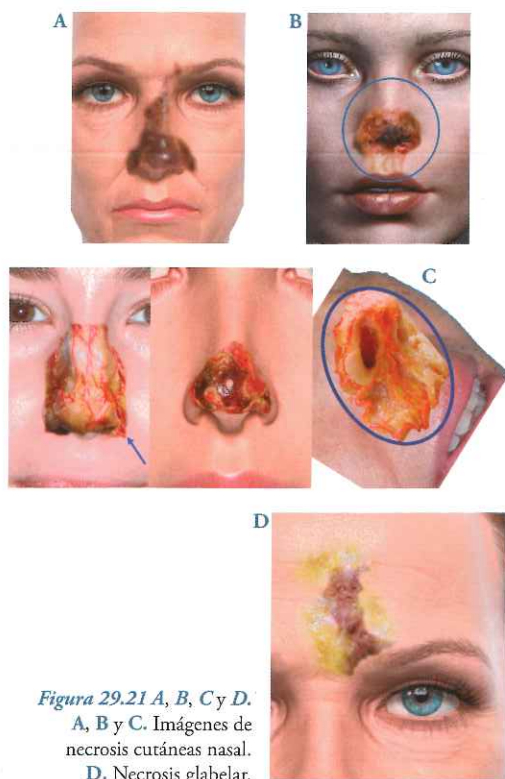


Figura 29.21 A, B, C y D. A, B y C. Imágenes de necrosis cutáneas nasal. D. Necrosis glabellar.

La lesión vascular más grave es la que interesa, por embolización de la arteria central de la retina con la consiguiente ceguera. Los primeros signos de necrosis inminente son dolor intenso y agudo, seguido de un área de blanqueo. Si se observa esto, la inyección debe suspenderse inmediatamente y seguir las indicaciones del protocolo de obstrucción vascular.

### EVOLUCIÓN DE LOS SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

**Dolor.** El dolor agudo e intenso puede ser muy sospechoso de obstrucción vascular, pero, cuidado, cuando se diluye el relleno con anestésico, puede estar ausente.

**Lividez.** La lividez inmediata es sospechosa de obstrucción vascular o de vasoconstricción por anestésico con adrenalina, pero no es definitiva para el diagnóstico.

**Fase lívida.** Esta fase ya más típica, azulada por pérdida de oxígeno, es una característica específica de alteración vascular.

**Ausencia de relleno capilar.** Es también indicativa de alteración del flujo arterial.

**Fase de decoloración gris, úlceras, etc.** Indica pérdida de flujo y oxígeno y es un mal síntoma. Ya está instaurado el proceso necrótico.



Figura 29.22 A, B y C. Imágenes de necrosis cutánea paranasal.



Figura 29.23. Serie fotográfica de evento necrótico vascular en grande.

**Fase avanzada.** Límite de necrosis con hiperemia alrededor y claro cambio de color entre las dos zonas.

### FACTORES DE RIESGO DE POSIBLES LESIONES VASCULARES

- Lugar de la inyección. La inyección debe aplicarse siempre en la zona adecuada.
- Profundidad de la inyección. Este factor es muy importante. Cuidando las zonas peligrosas a nivel subcutáneo y teniendo cuidado con las zonas de circulación terminal evitamos las posibles complicaciones.
- Volumen de la inyección. Es uno de los factores de riesgo de obstrucción vascular, infecciones etc. Cuanto más volumen, más riesgo de obstrucción vascular. Uno de los criterios de seguridad es inyectar un máximo de 0,1 mL por paso de aguja. La cantidad de material inyectado en el vaso es probablemente el factor más importante para determinar el daño que se puede producir. La inyección accidental de más de 0,1 mL parece ser un requisito clínico para provocar una lesión, pero, obviamente, esto también depende de la estructura de la microcirculación, de la presencia o de la ausencia de colaterales y de la composición del filler. La inyección de cantidades más pequeñas no parece dar lugar a un bloqueo arterial significativo en la mayoría de las regiones, salvo la glabella y, a veces, la nariz. Las cánulas reducen las complicaciones, pero no siempre las evitan completamente.
- Cicatrices previas. La posibilidad de complicación vascular cerca de cicatrices es mayor. Cuando el sitio de la inyección está cerca de un punto de fijación, de un ligamento o de la cicatriz es más fácil introducir producto en la arteria con la aguja. Por lo tanto, el tratamiento de áreas cicatriciales (rinoplastia u otra cirugía estética previa), donde las arterias pueden estar fijadas por los tejidos de la cicatriz circundante conlleva mayor riesgo de provocar un evento vascular adverso. Los tratamientos previos múltiples con filler también pueden causar acumulación de tejido cicatricial y colágeno III en el área tratada. Esto ocurre en pacientes con un historial largo de rellenos con diferentes productos.
- Tipo de producto. Viscosidad. Producto permanente o reabsorbible. ....

La región glabellar es una zona de muy alto riesgo, debido a los vasos pequeños (supraorbitarios y supratrocleares), que tiene poca circulación colateral. La zona alar nasal (Fig. 29.24 A, B y C), es la zona donde se ubica la arteria angular y es de alto riesgo. Esto puede dar como resultado necrosis de zona del labio y nariz.

Abordando la zona de inyección en un plano más medio y aspirando previamente evitamos el daño de la zona, aunque, a veces, la compresión por exceso de producto puede provocar obstrucción vascular. También ayuda no utilizar anestésico con vasoconstrictor para evitar el vasoespasmo.

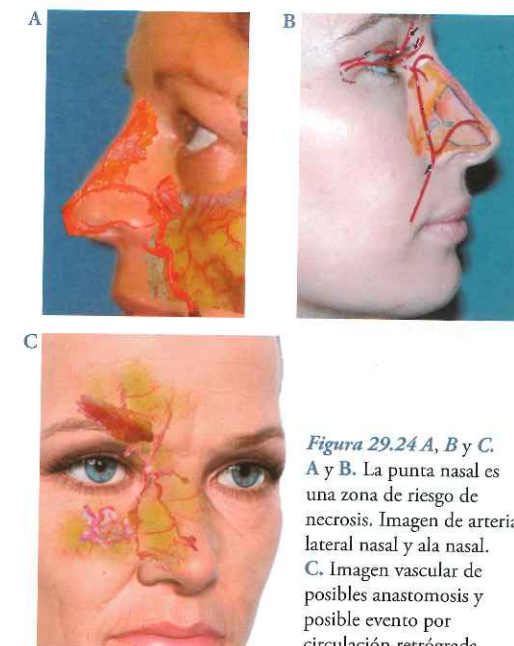


Figura 29.24 A, B y C. A y B. La punta nasal es una zona de riesgo de necrosis. Imagen de arteria lateral nasal y ala nasal. C. Imagen vascular de posibles anastomosis y posible evento por circulación retrógrada.

### CEGUERA POR OCLUSIÓN DE LA ARTERIA CENTRAL DE LA RETINA

Es la complicación más grave. Puede aparecer como ceguera sin ptosis ni oftalmoplejía. Otras veces, con alguno de los dos signos o con ambos. Es irreversible unos 90 minutos después del tratamiento. El reconocimiento temprano de la complicación e instaurar un tratamiento inmediato es esencial. El objetivo es recuperar la vista y la reperfundición de la retina.

La hialuronidasa se recomienda inmediatamente. Lo más probable es que sólo actúe en el área de isquemia que afecta a la piel en lugar de remediar la pérdida de la visión.

Ocurre por las anastomosis y circulación retrógrada desde las arterias angular, cigomática, cigomática facial y nasales dorsales. La ceguera por embolia de la supratrocLEAR y supraorbitaria también puede ocurrir, aunque es más frecuente por las anteriores. En este caso será por hiperpresión al inyectar producto intraluminal y empujarlo por la presión hacia la arteria central de la retina, obstruyéndola.

La sintomatología comienza con visión borrosa inmediata o pérdida de visión. Si hay evidencia de problema visual después de la inyección de un relleno, debemos realizar una consulta inmediata con un oftalmólogo.

El protocolo debe dirigirse a la recuperación de tejido, incluyendo la disolución del producto, vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo.

Para prevenir efectos adversos debemos seguir una serie de premisas que comentamos a continuación.

## PAUTAS PARA LA PREVENCIÓN Y MANEJO DE LAS COMPLICACIONES VASCULARES BASADAS EN LA EVIDENCIA

- El médico debe tener experiencia en el procedimiento. La inexperiencia aumenta las complicaciones y su gravedad.
- La asepsia y antisepsia deben estar protocolizadas.
- No se debe tratar la zona si existe infección o si el paciente va a ser tratado por el dentista pronto.
- Seleccionar adecuadamente el producto. Tener en cuenta las características reológicas ideales de cada zona a tratar. Por ejemplo, en el surco palpebral no debemos utilizar un AH reticulado con tamaño grande de partículas.
- Historia clínica exhaustiva. Debido al aumento de utilización de fillers y repeticiones habituales en el mismo paciente, necesitamos valorar estos procedimientos. Esto se hace más determinante cuando cambia de médico. Los clínicos deben obtener un historial completo de cirugía y procedimientos cosméticos previos y determinar si existen contraindicaciones relativas o absolutas en esta HC. Debemos explicar a los pacientes que siempre existe un pequeño riesgo de complicaciones.
- No se debe tratar a los pacientes con infección activa en la región de tratamiento.
- HC de todos los medicamentos que toman los pacientes y la conveniencia o no de suspender algún tratamiento o suspender el propio procedimiento.
- Conocimiento exhaustivo de la anatomía facial, las zonas peligrosas, los planos de trabajo, los cambios de plano, el grosor del tejido subcutáneo por zonas, etcétera.
- Monitorizar al menos con saturación de O<sub>2</sub> y frecuencia cardíaca.
- Sitio de la inyección. Para la prevención de complicaciones vasculares se debe realizar una evaluación de los sitios más peligrosos.
- Conocimiento de la anatomía facial y evolución del envejecimiento facial en las estructuras por debajo de la piel.
- Identificar el plano anatómico seguro que vamos a seguir.
- Evitar anestesia con adrenalina que puede provocar espasmos vasculares y ocultar signos de dolor y palidez.
- Evitar inyecciones cercanas a cicatrices o a otras zonas que tengan fillers.
- Volumen de inyección. Los volúmenes inyectados se asocian con mayor riesgo de compresión del vaso, aumentando el riesgo de isquemia. Se deben inyectar pequeños volúmenes (0,1 mL por línea subcutánea y 0,2 mL por depósito profundo repartidos cada 2 cm).
- Técnica de inyección. Utilizando agujas de calibre más grandes tendremos más posibilidades de provocar complicaciones más graves pero la inyección intraarterial puede deberse a agujas pequeñas.
- Aspirar siempre antes de cada inyección para asegurar que no estamos dentro de un vaso.

- Presión baja de émbolo e inyectar un volumen bien distribuido, manteniendo la aguja en movimiento.
- Jeringuilla siempre en movimiento e inyección retrograda.
- Utilizar una microcánula roma con un tamaño más grande (22 G o 25 G), que reduce los riesgos de inyección intravascular.
- Utilizar jeringas de 0,5-1 cc.
- Síntomas. Hay que reconocer las complicaciones graves en el momento y actuar.
- Si el paciente nota un dolor muy intenso, la inyección debe ser inmediatamente detenida.
- Si aparece un blanqueamiento, la inyección debe ser inmediatamente detenida.
- Tiempo de actuación. Cuanto más se retrase el tratamiento de emergencia, el pronóstico empeora.
- Diagnóstico precoz.
- Tratamiento inmediato.

## PRECAUCIONES

Con una técnica de inyección lenta, correcta visión de la anatomía, uso de cánula y observación *in situ* de signos clínicos, como dolor agudo o malestar, reducimos notablemente las complicaciones.

Recomendamos usar una cánula de 25 G. Con cánulas de más de 25 G, las posibilidades de acceder a la luz del vaso aumentan. Cuando insertamos la cánula paralela al vaso, las posibilidades de lesionarlo son remotas. Si además realizamos inyecciones retrógradas con pequeñas pasadas de 0,1 mL, con pequeñas presiones de émbolo y manteniendo la cánula en el plano subcutáneo o en el preperiostio, las posibilidades de efectos adversos son mínimas.

La inserción paralela es más segura porque es muy difícil penetrar en la pared arterial.

Recomendamos encarecidamente alinear la trayectoria de la cánula paralela a la arteria lo más posible.

La cánula debe insertarse paralela al pliegue naso-labial y paralela a la arteria facial. Para entrar en el plano de inyección, la cánula se introduce en la piel por encima de la comisura oral lateralmente al pliegue naso-labial para evitar el ángulo agudo de la bifurcación de la arteria labial.

## RESUMEN

La obstrucción vascular comienza con cambios inmediatos visibles en el sistema vascular: blanqueo inicial, seguido por la decoloración moteada llamada *livedo reticularis*. Esto se acompaña de dolor, salvo en los casos en que se asocia anestésico. La isquemia resultante produce una decoloración oscura asociada con relleno capilar lento o ausente después de la compresión digital.

En caso de obstrucción de la arteria retiniana, el tratamiento debe comenzar inmediatamente, ya que es reversible solamente al comienzo del cuadro clínico. La isquemia cutánea no

es tan urgente, ya que disponemos de más horas de margen de irreversibilidad.

Según las revisiones bibliográficas, más de la mitad de los casos se relacionaron con la glabella por sus características superficiales.

## HIALURONIDASA

La hialuronidasa es una enzima mucolítica que hidroliza al AH. Desempeña un papel importante en muchos procesos bioquímicos naturales y ha demostrado su utilidad en medicina clínica desde hace más de 50 años. Hay 6 tipos diferentes de hialuronidasas en el cuerpo humano.

Se aplica, por ejemplo, para la dispersión de los anestésicos locales y difusión medicamentosa, la administración de líquidos de resucitación, contrastes radiológicos, anestesia retrobulbar y reabsorción de hematomas. Otros usos *off label* son el tratamiento de complicaciones por inyecciones de AH, hemorragia vítrea y trasplantes. Las prescripciones *off label* están permitidas siempre y cuando busquen el bienestar del paciente. Debe darse el consentimiento informado específico y reflejar en la historia clínica la fórmula magistral utilizada. Está disponible para el uso clínico en diferentes países.

La hialuronidasa puede diluirse con anestésicos locales o con solución salina normal. Puede inyectarse directamente y lentamente en el sitio afectado para iniciar la hidrólisis del AH inyectado previamente. Inyectar con lidocaína facilitará el masaje, que es muy importante para obtener el efecto terapéutico.

El masaje es esencial para mezclar mecánicamente la hialuronidasa con el AH y promover la hidrólisis.

Los AH bifásicos reaccionan mejor a la hialuronidasa que los monofásicos.

Las indicaciones en medicina y cirugía estética están basadas en las situaciones en las que queremos eliminar el AH inyectado, como, por ejemplo, el AH muy superficial, la sobre-corrección, el efecto Tyndall, los nódulos agudos no inflamatorios de AH, el edema periorbitario por compresión de sistema de drenaje y, sobre todo, para situaciones urgentes, como isquemia y necrosis y embolia o trombosis vascular (arteria central de la retina).

La hialuronidasa no debe ser utilizada en la fase primaria del tratamiento cuando la infección está presente, debido al riesgo de expansión del material infectado difusamente en los tejidos. Muchas bacterias (estafilococos, estreptococos, y anaerobios) producen naturalmente AH, que desempeña un papel en su patogenia y les permite extenderse rápidamente a través de los tejidos subcutáneos. La infección debe ser controlada primero con incisión y drenaje, seguida de hialuronidasa si es necesario.

Una vez inyectada en el cuerpo humano se inactiva muy rápido en el hígado y se elimina por el riñón. Su efecto depende de la dosis. La acción de la hialuronidasa es rápida y completa en 24-48 horas.

Su eficacia disminuye con los antiinflamatorios (indometacina, corticoides, salicilatos), antihistamínicos, heparina y vita-

mina C, entre otros. Se inactiva por benzodiazepinas, dopamina, furosemida y agonistas alfa-adrenérgicos.

Se puede mezclar con anestésicos locales. No se debe utilizar en embarazo y lactancia.

Las cantidades, dilución y método de administración son muy variables. La hialuronidasa puede diluirse con solución salina normal o con anestésicos locales, pero es importante conocer el pH, ya que puede afectar a su eficiencia. Se inyecta directa y lentamente en el sitio afectado e inicia la hidrólisis de la AH inyectado previamente. Si lo diluimos con anestésico local facilitará el masaje posterior indoloro, que es muy importante para obtener el efecto terapéutico.

Es eficaz temprana y tardíamente, aunque en situaciones urgentes, su pronóstico mejora cuanto antes se administre.

Cuando tenemos una urgencia, la dosis de hialuronidasa debe ser alta. En este caso, menos no es más. No sólo degrada el AH, sino que también puede reducir la presión sobre los vasos ocluidos y reducir el edema.

Inmediatamente después, aplicamos nitroglicerina al 2 % y valoramos nuevas dosis. Las compresas calientes, el masaje intenso y el bombeo también facilitarán el flujo de sangre a la zona. También debemos administrar ácido acetilsalicílico (AAS) para inhibir la agregación plaquetaria y, en casos más graves, tratamiento anticoagulante.

También se recomienda el uso inmediato de corticoides. Las dosis utilizadas deben ser inicialmente altas y deberán mantenerse entre 20 y 60 mg de prednisona durante varios días para disminuir el componente inflamatorio de la lesión. Las complicaciones más graves son la oclusión de la arteria central de la retina y la embolia cerebral. Éstas se han observado principalmente con inyecciones de grasa, pero también se han descrito con ácido hialurónico.

Afortunadamente, estos efectos adversos graves son extremadamente raros y se deben generalmente a inyecciones con técnicas inadecuadas. La disminución de la agudeza visual, dolor en la órbita, dolor de cabeza, náuseas, mareos y ptosis nos indican la existencia de un problema importante que debe ser atendido inmediatamente. Debemos pedir una consulta urgente oftalmológica si se presentan estos síntomas. La presencia de cualquiera de estos síntomas obliga a la consideración del tratamiento ya mencionado con hialuronidasa, aplicación de compresas templadas, y aplicación de nitroglicerina tópica al 2 % en pasta y aspirina.

No hay casos de shock anafiláctico cuando se administra por vía subcutánea. La prueba de hipersensibilidad de la piel se recomienda antes de administración del producto, sin embargo, los informes de consenso recuerdan que no es necesario en casos muy urgentes, como necrosis o embolia arterial.

Las dosis son muy variables, hay estudios que hablan de 1.000 U en casos extremos cuando las dosis previas no funcionan.

La aplicación tardía, más de 24 horas después de los síntomas, no evita la necrosis, pero puede ayudar a reducir el tamaño de la misma y contribuir al proceso de curación.

Las recomendaciones de consenso proponen la administración inmediata de 200 unidades iniciales subcutáneas en caso de riesgo de necrosis o dosis de 20 U por 0,1 mL. También se pro-

pone su uso aunque el producto utilizado no sea AH, argumentando que reduce los efectos proinflamatorios. Esto puede repetirse varias veces hasta que se consigue el resultado deseado.

Si hay diagnóstico de compromiso vascular es necesario utilizar una cantidad significativa de hialuronidasa en la zona. Las dosis iniciales serán como mínimo 200 U y pueden llegar a 600 U. Preferimos diluir la hialuronidasa con lidocaína a fin de facilitar la vasodilatación y la dispersión. Se inyecta directamente en la zona afectada. Si no hay mejoría, puede realizarse una nueva inyección a los 60 minutos con masaje agresivo, compresas calientes y aplicación de nitroglicerina en gel y vasodilatadores locales. La vasodilatación es el objetivo inicial.

También se han recomendado en estas circunstancias aspirina y clopidogrel, debido a sus efectos antiinflamatorios y antiagregantes plaquetarios e hialuronidasa, aunque el agente inyectado no sea el AH.

El uso de oxígeno hiperbárico está en discusión, pero si el compromiso vascular es importante, se debe considerar su uso.

### ALGORITMO DE TRATAMIENTO DEL DOLOR OCULAR Y LA CEGUERA DESPUÉS DE RELLENOS FACIALES

El siguiente algoritmo de tratamiento ha sido adaptado de Lazzeri et al. e implementado en nuestra práctica:

#### INDICACIONES PARA EL TRATAMIENTO

- Dolor ocular de inicio repentino.
- Pérdida de la visión.

#### CONSIDERACIONES IMPORTANTES

- El objetivo es reducir rápidamente la presión intraocular para permitir que mejore la perfusión retiniana.
- El tratamiento debe comenzar en la primera hora. A partir de 90 minutos, la pérdida de visión es irreversible.

#### PROTOCOLO

- Hospital u oftalmólogo si no disponemos de opciones de inyección retrobulbar.
- Administrar 1-2 gotas de timolol al 0,5 % en el ojo afectado. Al ser un antagonista beta-adrenérgico reducirá la producción de humor acuoso en el ojo y reducirá la presión intraocular.
- AAS (325 mg) y nitroglicerina sublingual (0,6 mg).
- Infusión de manitol al 20 % en 100 mL en 30 minutos.
- Masajear y presionar el globo repetidamente 10 segundos, seguida por la liberación repentina. Repetir durante 3-5 minutos.
- Administrar hialuronidasa retrobulbar si se inyectó AH. Esta técnica debe realizarla un oftalmólogo o un cirujano entrenado.

#### TRATAMIENTO DEL COMPROMISO VASCULAR

- Para el infarto intravascular se recomiendan dosis altas de hialuronidasa (200-300 U) y se debe tratar toda la

zona, no sólo el sitio de entrada. Si no hay mejoría, el procedimiento debe repetirse cada hora hasta que se logre la resolución clínica. Se pueden necesitar dosis de hasta 1.500 U para lograr una reversión del compromiso vascular.

- La región glabellar (40 %), la región nasal (25 %), el pliegue naso-labial (13 %) y la frente (12 %) son las zonas de complicación más frecuente. La grasa autóloga fue el material causal más común con casi el 50 % de los casos, seguido por el ácido hialurónico (25 %) (Fig. 29-25).
- El mecanismo de acción que conduce a la pérdida de la visión es el flujo retrógrado. Si la punta de la aguja penetra en la pared de una rama distal de la arteria oftálmica, la fuerza de la inyección puede expandir las arteriolas y causar un flujo retrógrado.
- Si a pesar de estas medidas, el paciente no recupera la visión en los primeros 15-20 minutos, debe ser referido a un centro de Oftalmología para realizar una paracentesis anterior y así disminuir la presión intraocular.
- Hasta ahora, las infiltraciones de fibrinolíticos o hialuronidasa no han demostrado una eficacia inequívoca, pero se siguen indicando como opción importante.
- Debido a la gravedad de esta complicación es extremadamente importante la prevención, mediante un buen conocimiento de la anatomía vascular facial y de las técnicas de inyección.
- Al iniciarse los síntomas, se debe detener la inyección inmediatamente.
- Debe hacerse un masaje inmediato fuerte e intenso durante varios minutos para intentar disolver el producto.
- Si el masaje no es suficiente, se pueden aplicar gasas o compresas calientes y pasta de nitroglicerina tópica al 2 % con masaje para estimular la vasodilatación y restaurar la circulación de la sangre rápidamente.
- Si tampoco es eficaz, en el caso de uso de ácido hialurónico, el primer paso es inyectar hialuronidasa de inmediato para tratar de evitar la necrosis de los tejidos. Se puede inyectar directamente en el sitio afectado dosis desde 40U



Figura 29.25. Imagen. Frecuencia de eventos vasculares por zonas faciales.

hasta 500U y para comenzar a disolver el material inmediatamente como se explicó anteriormente (al menos 200 U iniciales si hay sospecha evidente de obstrucción vascular y en el caso de sospecha de obstrucciones más graves, como la arteria central de la retina, las dosis deben ser al menos de 500 U inicialmente). Hay un margen de tiempo aproximadamente de una hora para revertir la situación. Más de 90 minutos tras la obstrucción indica lesión permanente y, por tanto, ceguera.

- La inyección retrobulbar de 500 U de hialuronidasa se realiza por canulación directa e inyección retrógrada.
- Hay dos puntos más utilizados para ello:
- Abordaje superior parasagital por fuera del pedículo supraorbitario y acercando la cánula por el plano preperióstico hasta la parte posterior, llegando al ala mayor del esfenoides y entonces inyectar la hialuronidasa. Profundidad media, 4 cm.
- Abordaje inferoexterno de un dedo bajo el canto lateral preperióstico, con una distancia alrededor de 3 cm. La hialuronidasa se puede diluir también con lidocaína para inducir vasodilatación.

La lidocaína SIN vasoconstrictor ayudará a vasodilatar la zona y por tanto el producto tendrá una circulación más rápida (Fig. 29.26 A, B y C).

- Se pueden inyectar uno o varios volúmenes extra de hialuronidasa si no hay ninguna mejoría clínica en la primera hora.
- Para prevenir la formación de coágulos se recomienda iniciar el tratamiento con 2 aspirinas diarias durante varios días.

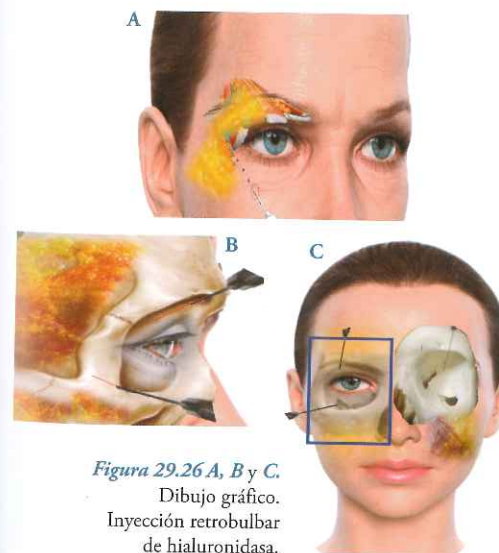


Figura 29.26 A, B y C. Dibujo gráfico. Inyección retrobulbar de hialuronidasa.

- En casos graves, la heparina de bajo peso molecular y la anticoagulación sistémica pueden ser útiles. La prostaglandina E1 (PGE1) también puede utilizarse para provocar vasodilatación.
- Hidrocortisona endovenosa (100 mg en bolo) y prednisona oral (20 a 60 mg al día) durante varios días.
- Si la necrosis es progresiva y no responde a los tratamientos anteriores, se puede valorar administrar oxígeno hiperbárico.

### NECROSIS TISULAR

- Las zonas más susceptibles son las zonas donde hay poca colateralidad de vasos sanguíneos, como la zona del entreccejo.
- El paciente debe recibir hialuronidasa en el sitio de la inyección independientemente del relleno utilizado.
- Las lesiones cutáneas deben ser tratadas con compuestos tópicos.
- Como ya hemos explicado, hay varios factores evitables de oclusión vascular como son la inyección de bolos grandes de producto, la hiperpresión del émbolo en el momento de la inyección y la utilización de agujas de pequeño calibre que pueden entrar más fácilmente en la luz del vaso.
- Aparece una zona indurada, a veces ulcerada, y después una cicatriz que es la etapa final del proceso de necrosis y cicatrización.

### RESUMEN

Tratamiento protocolizado de los episodios vasculares y necróticos graves. Manejo inmediato con triple enfoque (disolución, vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo):

- Hialuronidasa (40-200 U/0,1mL). Aplicar en la piel, pudiendo repetir dosis varias veces. Inyección retrobulbar (por embolia de arteria central de la retina) en el cuadrante inferoexterno (500 U). Tras la inyección, hay que realizar un masaje vigoroso y repetido para extender la hialuronidasa.
- Compresas calientes y masaje.
- Nitroglicerina al 2 % en gel, cremas con masaje para vasodilatar.
- Aspirina.
- Heparina de bajo peso molecular.
- Hidrocortisona EV (100 mg).
- Dexametasona (60 mg) durante 5 días.
- Prostaglandinas EV como vasodilatadores.
- Oxígeno hiperbárico.
- Antibióticos.
- Gestión de inminente de la necrosis de la piel
  - Identificar la complicación: verificación de señales de advertencia.

- Palidez y dolor: posible obstrucción arterial.
- Violáceo reticulado: posible obstrucción venosa.

## NÓDULOS Y GRANULOMAS

### NÓDULOS POR ACUMULACIÓN DE PRODUCTO

Los nódulos de aparición temprana (en las 4 primeras semanas) suelen ser indoloros y no inflamatorios y son probablemente el resultado de técnicas inadecuadas, como exceso de relleno o inyección demasiado superficial.

Las asimetrías o deformidades del contorno que ocurren en el período postratamiento temprano pueden responder al masaje. La hialuronidasa en nódulos provocados por AH es la indicación definitiva. Sin embargo, considerando el riesgo de posibles reacciones alérgicas, su uso debe ser limitado.

La enzima sólo debe aplicarse en situaciones realmente importantes:

- Nódulos de menos de 2,5 mm: 10 a 20 U en una sola inyección. Se repite la inyección si es necesario.
- Nódulos de 2,5-1 cm: dos a cuatro puntos de inyección con 10 a 20 U por punto de inyección. Se repite la inyección si es necesario.

Normalmente, los nódulos tienden a aparecer en áreas con menos tejido subcutáneo. Alguno de los sitios anatómicos



Figura 29.27 A, B, C, D, E, F, G, H e I. Nódulos por acumulo de producto.

Tabla 29.2. Nódulos por acumulación de producto o inflamatorios

Errores técnicos	Volumen (demasiado o muy poco)
	Profundidad (demasiado superficial o demasiado profunda)
	Ubicación (incorrecta)
Inflamatoria	Opción del producto (producto inadecuado)
	Microorganismo infeccioso (bacteriano, fúngico, viral o biofilm)
	Inmunomediación (no relacionada con el microorganismo infeccioso)

donde hay más riesgo de formación de nódulos son el párpado inferior y los labios.

Son frecuentes, obedecen a un cambio de la fuerza del émbolo o por aumento de resistencia, por inadecuada dilución y en general por mala praxis (Fig. 29.27 A, B, C, D, E, F, G, H e I).

Pueden aparecer poco después del tratamiento en forma de lesiones palpables bien delimitadas, resultantes de la inyección en áreas con escasa cobertura de tejidos blandos. Una ventaja del uso de ácido hialurónico en estas áreas es que las irregularidades pueden revertirse con la hialuronidasa inmediatamente. Los nódulos causados por ácido poliláctico responden bien a las inyecciones de esteroides intralesionales, pero los esteroides son menos eficaces para la hidroxapatita de calcio.

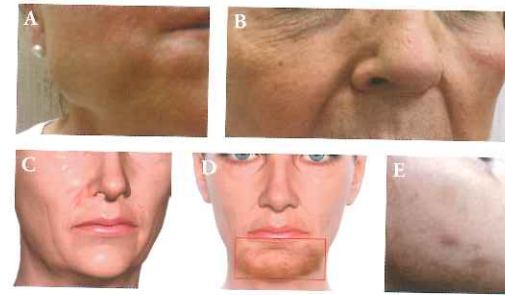


Figura 29.28 A, B, C, D y E. Imágenes de nódulos infecciosos.

Figura 29.29. Imagen de nódulo tardío.



Figura 29.30. Nódulo infeccioso tras exceso de producto y neoformación de colágeno 3.

El enfoque terapéutico dependerá del tipo de nódulo:

- Los nódulos infecciosos-inflamatorios, eritematosos y dolorosos, de aparición precoz, generalmente, son un signo de infección coexistente. (Fig. 29.28 A, B, C, D y E). A veces, es necesario drenarlos y realizar análisis bacteriológicos. Ciprofloxacino (500 mg/12 horas) durante 15 días-un mes. Claritromicina. En algunas ocasiones, usamos minociclina (100 mg/día) durante un período más largo. Si persiste y no hay signos de infección, podemos valorar el uso de corticoides intralesionales e hialuronidasa en caso de AH.
- Los nódulos tardíos (entre 4 semanas y un año o más) tienen más probabilidades de ser inflamatorios (respuesta inmune para el material de relleno) o infección relacionada (incluido biofilm) (Fig. 29.29, Fig. 29.30).
- En raras ocasiones, los nódulos pueden surgir debido a reacciones de hipersensibilidad. En general, el riesgo de hipersensibilidad es bajo (0,02%). Las reacciones de hipersensibilidad son debidas a las impurezas o a los agentes químicos utilizados en el proceso de *cross-linking*, sustancias utilizadas para desarrollar fórmulas de mayor duración. El tamaño de las partículas de los filler tienen

diferente eliminación, las partículas más pequeñas se fagocitan más fácil. Las partículas más grandes resisten inicialmente la fagocitosis por leucocitos polimorfonucleares y requieren ataque por macrófagos, llevando posiblemente a la formación de granulomas.

- Los nódulos pueden ser tratados con antihistamínicos, esteroides orales (por ejemplo, metilprednisolona en dosis media de 60 mg/día o zamene, a dosis muy bajas durante más tiempo).
- Las reacciones de hipersensibilidad por AH han sido tratadas eficazmente con hialuronidasa.
- Los nódulos palpables pero no visibles son frecuentes y se suelen resolver 2 a 6 semanas después de la aplicación.

### UNA VEZ DIAGNOSTICADO EL NÓDULO, DEBEMOS INTENTAR DILUIRLO, FRAGMENTARLO Y ELIMINARLO

- Aplicar una pequeña cantidad de anestesia local con suero salino con una aguja entre 27 y 30 G para romper la cápsula y aspirar o romper o diluir el producto para convertirlo en microfragmentos.
- Si el producto no es fácilmente accesible, será necesaria la inyección de pequeñas cantidades de hialuronidasa (10-20 unidades por cada 0,1 mL).
- Si así no se soluciona y los nódulos son visibles, usaremos triamcinolona intralesional o en casos más extremos inyecciones de 5-fluorouracilo con masaje.
- A veces, es necesaria la escisión quirúrgica.
- Si el relleno es un AH, siempre se debe intentar disolver el producto con la hialuronidasa.

### NÓDULOS FIBRÓTICOS

Los nódulos fibróticos son una complicación de sobra conocida. Se deben, sobre todo, a estimuladores de colágeno y al gel de hidroxapatita de calcio. Son indoloros y aparecen semanas o meses después del tratamiento, pudiendo durar varios años. Generalmente, son palpables, pero no visibles. Suelen estar en el lugar del tratamiento original. En casos más extremos pueden ser visibles y provocar un problema estético y psicológico al paciente. (Fig. 29.31 A, B y C).

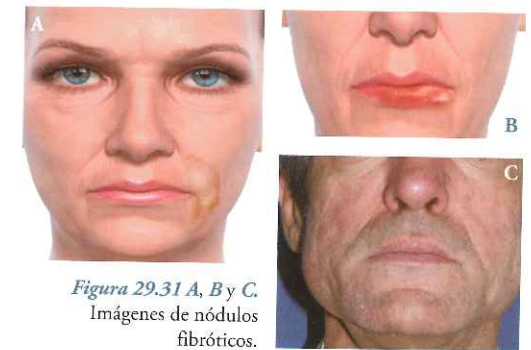


Figura 29.31 A, B y C. Imágenes de nódulos fibróticos.



Los nódulos persistentes son una complicación primaria debida al ácido poliláctico, descrita hace años. Afortunadamente, el desarrollo del nódulo puede evitarse con un aumento en las diluciones del producto (volumen total 9-12 mL por vial), y aplicación del producto en el plano subcutáneo profundo y suprapariósico, minimizando el volumen durante las sesiones de inyección y con indicación de masaje intensivo varios días después de la inyección (mínimo 5 veces al día, 5 minutos cada vez):

- Es de suma importancia conocer las diferencias clínicas e histológicas entre nódulos y granulomas, porque los corticosteroides son eficaces en proliferaciones celulares, pero no en los nódulos de las partículas agrupadas o microesferas.

Los nódulos solitarios tienen múltiples causas: si es solitario y hay múltiples lugares de inyección, lo normal es que no sea un granuloma y sea un nódulo fibrótico, infeccioso o por acúmulo de producto. Por lo tanto, no debemos denominar granuloma a un proceso que probablemente sea un nódulo, ya que la causa es diferente y probablemente el tratamiento también sea diferente. Siempre hay que hacer un diagnóstico diferencial.

La patología de los nódulos es diferente de la de verdadera inflamación granulomatosa, que es una respuesta sistémica (tipo reacción de hipersensibilidad IV). En un verdadero proceso granulomatoso, todos los sitios que originalmente fueron inyectados con material de relleno aparecen afectados al mismo tiempo o en diferente tiempo con granulomas de tamaño variable.

## GRANULOMAS

La patogenia de la formación de granulomas no ha sido completamente aclarada, pero se sospecha que el resultado de la activación de células T después de trauma de la inyección, aditivos infección o producto secundarios en el material de relleno. Los rellenos pueden contener pequeñas cantidades de contaminantes proteicos después de su purificación, que pueden llevar un riesgo de reacciones de hipersensibilidad, inmunológicas y a formación de granuloma.

La histopatología, describe una reacción granulomatosa del tejido a las bacterias, hongos, parásitos, estímulos desconocidos cuerpos extraños, tatuajes, y sustancias de relleno inyectables. La reacción del cuerpo es deshacerse del material desconocido que histológicamente consisten en un proceso inflamatorio compuesto de histiocitos, células epitelioideas ... Se diferencian principalmente en la proporción de linfocitos, células plasmáticas, neutrófilos, eosinófilos, multinucleares células gigantes, y a veces la presencia de necrosis.

### POSIBLES CAUSAS DE LA FORMACIÓN DE GRANULOMAS

- El volumen de filler inyectado ha sido considerada como una causa de formación del granuloma, aunque el macrófago no puede reconocer si el material extraño que se supone que fagocitan es de 2 mm o 2 cm de diámetro.
- Las inyecciones repetidas con continuos depósitos, producen un área de superficie mucho más grande; y por lo tanto, esta técnica teóricamente "despertará" y estimulará más fácilmente los macrófagos.

- Hay sospechas pero no hay evidencia de que una inyección de un relleno diferente en la misma ubicación desencadene o active un granuloma de cuerpo extraño debido al filler anterior.
- Las impurezas dentro de un relleno se describen como causantes para la formación posterior del granuloma. Los macrófagos se estimulan más fácilmente por muchas partículas pequeñas que por pocas grandes.
- La irregularidad de la superficie de la partícula parece ser una causa para la formación del granuloma.
- Los rellenos permanentes están sujetos a ser atacados con los cambios de inmunidad a lo largo de los años o incluso con los cambios hormonales, o también, tras infecciones. Incluso años después tras tratamientos con interferón algunos pacientes reaccionaron con granulomas tras años de producto permanente sin sintomatología.
- Los inmuno estimuladores pueden aumentar la frecuencia de reacciones granulomatosas a los fillers.
- Por tanto, se pueden desencadenar por el propio producto, por infecciones, alteraciones inmunológicas, trauma, medicamentos....
- Los picos en los cambios inmunológicos pueden provocar reactivaciones o activaciones en el comportamiento de la inmunidad ante un cuerpo extraño. Esto puede ocurrir siempre a lo largo de la vida del producto inyectado. Por tanto, debemos considerar siempre que cualquier cuerpo extraño (filler, tatuaje) puede, en algún momento, provocar una reacción a cuerpo extraño. La estructura de la sustancia de relleno se almacena en los macrófagos, que transfieren su memoria a las próximas generaciones. Infecciones bacterianas o virales locales o sistémicas repentinas puede estimular esta memoria y provocar un nuevo ataque. Esta situación nos debe hacer pensar en la conveniencia del uso de productos biodegradables o permanentes.

El concepto de enfermedad inmunológica y fillers es discutible. No hay una relación causa-efecto directa que nos indique que un porcentaje muy alto de pacientes tengan reacciones, pero sí parece evidente que hay que extremar las precauciones y contraindicar el uso de fillers en casos concretos en los que su mecanismo de acción sea el estímulo de colágeno (por ejemplo, lupus eritematoso).

Por tanto, tenemos necesidad manifiesta de tomar las máximas precauciones, comenzando con la HC para descartar enfermedades autoinmunes y posibles alteraciones inmunitarias. El tiempo entre la inyección y la primera aparición de un granuloma del cuerpo extraño es generalmente 6 a 24 meses; sin embargo ha descrito hasta 10 años después de la implantación. Algunos granulomas desarrollados sólo después de una segunda o tercera implantación.

Se describe que tras la reabsorción del producto, casualmente, sin incidentes causantes y tras un período satisfactorio de muchos meses o años, una de las áreas implantadas de repente aumentan de tamaño y termina como un granuloma indoloro.

Pueden mostrar períodos de exacerbaciones y regresiones temporales. En diferentes tiempos, todos los otros sitios de implantación desarrollan un crecimiento similar.

Los granulomas verdaderos aumentan de tamaño durante cierto tiempo.

Los capilares cutáneos congestionados dan al granuloma un aspecto azulado.

También sabemos que cuanto mayor es el tiempo de latencia, mayor es la posibilidad de gravedad de la reacción y la dificultad de resolución.

Hay múltiples estudios que explican que los materiales de relleno reabsorbibles en un año pueden provocar complicaciones graves, pero normalmente se tratarán bien y se resolverán en unos meses. Los rellenos reabsorbibles de más duración o los no reabsorbibles pueden dar lugar a reacciones graves con difícil resolución y muchas de ellas con una tórpida evolución sin tendencia a la mejoría y con exacerbaciones frecuentes.

La inmunogenicidad puede deberse a los cambios estructurales de la molécula en el período de reabsorción, que deja de ser reconocida de forma natural por el sistema inmunitario y se comporta como un cuerpo extraño no reconocido.

También esperamos en un futuro, que con el uso masivo de materiales de relleno se pueda llegar a alterar o a hacer más susceptible la "memoria" de los macrófagos y los sistemas de inmunomodulación.

La inflamación del tejido conectivo en individuos genéticamente susceptibles puede activar el sistema inmunitario y cambiar el reconocimiento y la tolerancia a antígenos de tejidos específicos.

Hay consenso en que las reacciones al filler son más frecuentes y graves en pacientes con enfermedades autoinmunes y, por tanto, hay que extremar precauciones en la elección del filler, descartando los estimuladores de colágeno.

### TIPOS CLÍNICOS DE GRANULOMAS

**Granulomas quísticos** o inflamatorios causados principalmente por geles biológicos inyectados tales como *ácidos hialurónicos*. Sus signos clínicos son *fluctuación (absceso estéril), enrojecimiento e induración*. Los granulomas quísticos son *pequeños y superficiales, ocurren* en el primer año, y desaparecer espontáneamente dentro de un año. están rodeados por un número significativo de células gigantes. Aparecen 1-3 meses después de la inyección

**Granulomas edematosos** son causados por fluidos como poliácridamidas. Aparecen repentinamente años después de la

inyección con la extenso edema e inflamación y se rodean y se filtran por las células mononucleares e inflamatorias.

**Granulomas esclerosantes** causados por inyectables particulados compuestos de polimetacrilato, ac. polilácticos, gel de hidroxilapatita cálcica...

Los granulomas esclerosantes ocurren generalmente de 6 meses a 3 años después de la implantación y son nódulos delimitados y visibles, a menudo azulados. El implante está infiltrado por muchos macrófagos y células gigantes, fibroblastos, y fibras del colágeno pero pocas células inflamatorias.

### DIFERENCIACIÓN DE NÓDULOS Y GRANULOMAS (VER TABLA 29.3)

Los nódulos serían debidos a una implantación inadecuada y no debe confundirse con los granulomas genuinos.

Los Nódulos aislados solo ocurren en el área del implante, no crecen y tienen una cápsula fibrosa. A menudo, son blancos y más duros que un granuloma.

Los nódulos ocurren con bastante frecuencia durante los primeros años de formación del médico. Esto pone de relieve la importancia de la formación y entrenamiento contienen menos elementos celulares y son palpables o visualmente evidentes unas semanas después de la inyección

**Las inyecciones del corticoesteroide intralesional en el caso de los nódulos son a menudo ineficaces debido a su escasa actividad y celularidad**

Los granulomas son difíciles de tratar. La incidencia de granuloma de cuerpo extraño después de la inyección de rellenos de AH oscila entre 0,02 % y 0,4 %. Con estimuladores de colágeno como el ácido poliláctico, el porcentaje es un poco mayor, siempre inferior al 0,5 %. Se presentan como granulomas y a veces como induración localizada y empastada de difícil tratamiento intralesional.

Todos los rellenos pueden provocar granulomas. Generalmente, aparecen después de un período de latencia, que puede ser desde varios meses a años después de la inyección. Los nódulos, sin embargo, tienen un período de aparición más precoz, entre 15 días y 2 meses.

Los granulomas se pueden distinguir de un nódulo fibrótico por su inicio posterior, sensibilidad, hinchazón, eritema y supuración ocasional. Las causas propuestas son biofilms, impurezas de la

Tabla 29.3. Diferencias entre nódulo y granuloma.

Características	Nódulo	Granuloma
Aparición	1-2 meses. No inflamatorio	6-24 meses. Inflamado, enrojecido
Localización	Solitario	En todos los sitios de inyección
Tamaño	Siempre del mismo tamaño	Crece, edema, más blando-elástico que el nódulo
Borde	Duro, en el tejido	Encapsulado
Duración	Hasta la reabsorción del producto	Puede 1-5 años si no se trata
Histología	Reacción inflamatoria, partículas de producto	Granuloma de cuerpo extraño
Tratamiento	No responde bien a corticoides. Dilución o ruptura	Responde bien a corticoides
Etiología	Técnica inapropiada	Reacción de hipersensibilidad tipo IV. Desconocida

proteína e irregularidades en la superficie de las microesferas. Muestran una respuesta de cuerpo extraño con granulomas epiteloides y un infiltrado inflamatorio que rodea al producto. Esta reacción se produce debido a la incapacidad del sistema inmunitario para degradar enzimáticamente o fagocitar los cuerpos extraños. Los granulomas, siempre son más tardíos que los nódulos (Fig. 29.32 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N y O).

Actualmente, con el aumento de procedimientos con fillers a nivel mundial, la ecografía como procedimiento diagnóstico rápido y no invasivo adquiere importancia en el diagnóstico, tanto del diagnóstico diferencial de granuloma-nódulo como del diagnóstico por imagen del producto utilizado.

La hialuronidasa y los esteroides han demostrado eficacia en el tratamiento de estos granulomas. En algunos casos, la extirpación quirúrgica es el tratamiento definitivo.

#### TRATAMIENTOS ACEPTADOS DE LOS GRANULOMAS

Se pueden repetir si no hay efecto inicial entre una semana y un mes después.

- Triamcinolona 20-40 mg en dilución con Lidocaina al 2% en proporción 1:1 intralesional
- Triamcinolona 1mg/ml + 5-fluorouracilo 50mg/ml intralesional
- Metil-prednisolona 20-40 mg con o sin dilución
- Betametasona 5mg intralesional asociada a 5 fluoruracilo y lidocaína

#### OTROS TRATAMIENTOS USADOS

- Bleomicina 1.5 UI/ml intralesional
- Prednisona 1mg/kg/día v.o
- Minociclina 250mg 2 veces al día y prednisona 4mg al día
- Ciclosporina 5mg/kg/día v.o
- Alopurinol 300mg/día
- Isotretinoína 0.5mg/kg/día
- Imiquimod crema al 5%
- Hialuronidasa
- Diferentes láseres asociados a corticoides

El tratamiento del granuloma debe comenzar con una historia clínica exhaustiva de los procedimientos realizados en el tiempo. Las opciones iniciales consisten en métodos para controlar la inflamación y detener el proceso. Una vez diagnosticado el granuloma en la HC, y si es posible con biopsia, iniciamos el tratamiento.

#### CORTICOESTEROIDES

- Inyecciones de acetónido de triamcinolona o Metil-prednisolona o betametasona, intralesional (solamente intralesional). La triamcinolona se inyecta entre 10 mg/ml y luego aumentando la concentración a 20 mg/ml y 40 mg/ml con inyecciones repetidas semanalmente o mensual (dependiendo de la afectación) hasta su desaparición. Reconstituida con 1 ml de solución salina + 0,5 ml de lidocaína 2% intralesional cada semana. Se asocia con prednisona por vía oral, 1 mg/kg



Figura 29.32 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N y O. Múltiples imágenes de granulomas A-O.

Si no queremos usar triamcinolona, podemos utilizar metilprednisolona 40 mg e incluso 80 mg o betametasona 5 mg se pueden inyectar con seguridad a través de una jeringa luer de insulina de 1 ml y una aguja 30G. Debe ser inyectado con seguridad dentro del granuloma sujeto entre dos dedos mientras que la aguja se guía hacia él. Se debe sentir una resistencia marcada a la aguja cuando estamos dentro del granuloma. Debido a que los corticosteroides inyectados en el tejido circundante pueden causar atrofia temporal de la piel, se debe dejar de inyectar tan pronto como la resistencia se reduce, y empezar de nuevo desde un ángulo diferente. Debido a su alto contenido celular, los granulomas son mucho más fáciles de inyectar que los nódulos.

Por lo tanto, el tratamiento de la opción es la inyección intralesional segura de la triamcinolona 20-40 mg o betametasona 5mg o metilprednisolona 40mg tan pronto como sea posible. Los dos últimos fármacos se pueden utilizar sin diluir, pero la triamcinolona debe diluirse 1:1 con lidocaína. La triamcinolona intralesional está aprobada para el tratamiento de queloides, de cicatrices hipertróficas... La dosis inicial tiene que ser suficientemente alta, aunque existe riesgo de atrofia cutánea y recidivas.

Normalmente como máximo realizaremos 4 sesiones y suspendemos el tratamiento si no existe mejoría.

La inyección debe hacerse en pequeñas cantidades intragranuloma. Se hará **semanalmente** hasta mejoría definitiva o desaparición.

La triamcinolona disminuye tanto la proliferación celular como la invasión y la producción de colágeno por fibroblastos cutáneos. La alteración de los niveles de citoquinas (una producción creciente del factor de crecimiento de transformación beta-1 por fibroblastos cutáneos) puede mediar estos efectos. La dexametasona interfiere drásticamente con la síntesis y la degradación del colágeno tipo I y III y disminuye significativamente el contenido de colágeno. Esto explica la curación inadecuada de la herida y la atrofia ocasional de la piel causada por los corticosteroides.

Debemos tener en cuenta la posible atrofia o alteración de la piel tras estos tratamientos. Como efectos secundarios después de 4 a 6 inyecciones: color azulado de la piel debido a la dispersión del producto fuera de los nódulos, adelgazamiento de la piel por atrofia grasa subcutánea que normalmente se resolverá en unas semanas después del final del tratamiento.

Los corticoides sistémicos deben comenzar con dosis altas iniciales e ir reduciendo inmediatamente para prolongar durante al menos un mes con la dosis mínima efectiva. Como mínimo comenzar con metilprednisolona, deflazacort 1mg/kg y día. En general, la resolución de granulomas por corticosteroides es una cuestión de dosificación y tiempo. Algunos se reducirán satisfactoriamente después de un tratamiento, y otros necesitan más sesiones durante un período de 3 a 6 meses. Las dosis sistémicas deben ser mucho más altas que las utilizadas para la inyección intralesional local. Al menos prednisona oral

40mg/día para ir reduciendo poco a poco durante un periodo largo de tiempo

Las equivalencias con la hidrocortisona es: La metilprednisolona, la prednisona (4 veces HC) al igual que el Deflazacort. La triamcinolona es 5HC. La betametasona es 30HC

#### ANTIMITÓTICOS

El riesgo de atrofia de la piel del corticoide se reduce por la inyección de agentes antimitóticos tales como **5-fluorouracilo**, mezclado con betametasona y lidocaina al 2% inyectado intralesional cada dos semanas si fuera necesario en proporciones iguales. Esta mezcla es rápida y efectiva por su acción antimitótica, antiinflamatoria e inmunosupresora y la betametasona es menos dañina que la triamcinolona para los tejidos cercanos

La mezcla pura del **5-fluorouracilo 50mg/ml y betametasona 5 mg/ml** disminuye la proliferación y la invasión de célula y lanza actividad colagenasa dentro del granuloma. Ha demostrado efectividad al menos en un 70% de los casos. También se asocia con hialuronidasa

También pueden valorarse **Metotrexate, Alopurinol 600 mg en dos dosis durante 6 meses, colchicina, isotretinoína (0,5 mg/Kg/día)**, y azatioprina, y en última instancia, supresión quirúrgica.

La **hialuronidasa** intralesional es un tratamiento eficaz para las lesiones granulomatosas secundarias a AH y siempre ha demostrado su eficacia. También se añade hialuronidasa para facilitar la circulación del producto, eliminando barreras biológicas.

Algunos antibióticos como la **Minociclina** (100 mg/día) durante 2 semanas, pueden mejorar el proceso se utiliza por tener asociado un efecto inmunomodulador

Los corticosteroides orales pueden mejorar temporalmente, pero se producen recaídas.

Pueden usarse **inmunomoduladores** (inhibidores del factor de necrosis tumoral), como la **crema de imiquimod al 5%**, dos veces al día para granulomas extensos. Consigue un efecto importante a las dos semanas.

#### COLAGENASA

Las colagenasas son proteinasas que hidrolizan colágeno en condiciones fisiológicas. Degradan todos los colágenos del tejido conjuntivo.

Se han descrito 5 colagenasas y se obtienen a partir del bacilo *Clostridium histolyticum*.

Se utilizan frecuentemente en biotecnología para disociar distintos tipos de tejidos en investigación celular, y también para disociar y purificar la grasa obtenida. Tiene muchas aplicaciones en investigación como enzima. Tienen un coste elevado y es muy sensible a los cambios de temperatura y a la humedad. Por lo que una vez reconstituida debe inyectarse de inmediato. Su conservación en nevera no debe sobrepasar las 4 horas.

La indicación inicial de la colagenasa es para la contractura de Dupuytren y para la enfermedad De Peyronie. Por tanto, para los granulomas será una indicación **off-label**. También está comercializado como pomada para tratamiento de heridas con tejido necrótico.

Están descritas reacciones alérgicas graves y se debe observar a los pacientes durante 30 minutos antes de abandonar la consulta con el fin de detectar cualquier signo o síntoma de reacción alérgica grave.

Son nulas o mínimos las concentraciones en sangre tras inyección intralésional cuando no existe exposición sistémica, por tanto es vital que la inyección sea intralésional. Son relativamente frecuentes las reacciones locales como prurito e inflamación.

Algunos pacientes con contractura de Dupuytren presentaron anticuerpos IgE contra el fármaco en mayores proporciones y con títulos más elevados con sucesivas inyecciones. Se inactiva por las tetraciclinas *in vitro*.

Actualmente estamos realizando un estudio en nódulos creados en animalario con policapronolactona, aplicando dosis de 0, 1 mL de colagenasa en cada nódulo.

La colagenasa solo se debe inyectar en el acúmulo de colágeno y fibrosis, ya que puede lesionar las estructuras cercanas como vasos y nervios.

**Colagenasa Xiapex.** Cada vial de polvo contiene 0,9 mg de colagenasa de *Clostridium histolyticum*. Disolvente: 3 mL de solución. Se reconstituye utilizando el disolvente del kit. Se debe utilizar exclusivamente dentro de la lesión. Se utiliza una jeringa con gradaciones de 0,01 mL con una aguja fija de calibre 27 G. La dosis será **0,05-0,20 mL** por punto de inyección. Si no mejora lo suficiente, se repite al mes.

Este tratamiento sólo se recomienda en granulomas por estimuladores de colágeno como indicación off label y sólo en centros hospitalarios y aplicada por expertos. Es exclusivamente de uso hospitalario. En Estados Unidos se denomina Colagenasa XIAFLEX.

#### EXTIRPACIÓN QUIRÚRGICA

El granuloma verdadero debe confirmarse histológicamente, por la presencia de células gigantes multinucleadas rodeando al producto.

#### SI QUEREMOS ELIMINAR EL PRODUCTO: HIALURONIDASA

- Se realiza la dilución dependiendo de la cantidad de AH inyectado. Dependiendo de las unidades formuladas, calcularemos unas **40 UI por 0,1 mL** de solución salina en casos graves. Dependiendo del volumen real que queramos utilizar, diluiremos más o menos en cada caso.
- Realizar masaje durante una hora.
- Si al cabo de una hora no mejora, se da otra dosis de al menos el 50 % de la anterior.

Es imprescindible buscar las causas de la aparición de granulomas, como inmunidad congénita o adquirida, tipo de mediadores celulares (linfocitos, macrófagos) o productos liberados en las reacciones celulares.

El futuro cercano estará en relación con la inmunidad y la genética y con pruebas que detecten el riesgo de reacción adversa con marcadores genéticos o inmunológicos.

Es responsabilidad de todos los laboratorios almacenar y cruzar información sobre los efectos adversos con historias clínicas detalladas y evolución hasta la resolución definitiva.

#### ¿CÓMO PREVENIR LA FORMACIÓN DE NÓDULOS Y GRANULOMAS?

No se puede prevenir, pero se puede reducir su incidencia siguiendo una serie de normas.

#### PARA EVITAR NÓDULOS:

- Evitar grandes volúmenes, evitar exceso de producto por cm<sup>2</sup>.
- No depositar bolos superiores a 0,2-0,3 mL.
- No inyectar en músculo.
- No inyectar en párpados.
- No superficializar el producto en zonas con poco tejido subcutáneo.
- Prudencia con los productos muy reticulados.
- Prudencia con los productos de larga duración en piel fina.
- Ser constante con el émbolo en retrógrado.

#### PARA EVITAR GRANULOMAS:

- No utilizar productos permanentes.
- En el caso de estimuladores de colágeno, utilizar los volúmenes recomendados, ya que su efecto real es más tardío.
- No inyectar en zonas dónde hay antecedentes de rellenos no testados o recientes.
- No utilizar productos que no estén suficientemente testados y basados en publicaciones a medio-largo plazo en revistas con impacto. (Fig. 29.33 A, B y C, Fig. 29.34 A, B, C, D y E, Fig. 29.35 A y B, Fig. 29.36 A y B, Fig. 26.37 A, B, C, D y E, Fig. 29.38 A y B).



Figura 29.33 A, B y C. Complicaciones de lipofilling.



Figura 29.34 A, B, C, D y E. "Siliconomas".



Figura 29.35 A y B. Nódulos múltiples por tratamiento "Blanching".



Figura 29.36 A y B. Exceso de producto en labio. Pequeñas cicatrices tras retirada de product.

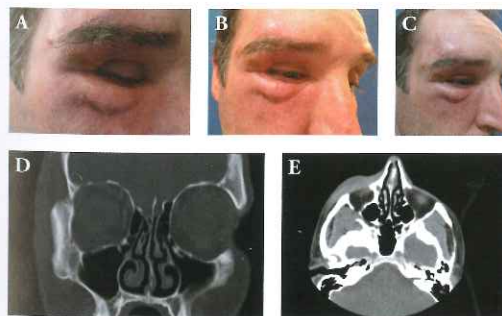


Figura 29.37 A, B, C, D y E. Caso sin filiar producto. Masa empastada en toda la periorbita. Imagen TAC de afectación en la que se observa aumento de densidad en toda la zona afectada en especial en órbita lateral.

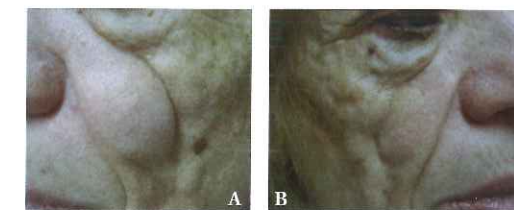


Figura 29.38 A y B. Secuelas de productos permanentes.

#### RESUMEN

- Debe usarse el "arte de seleccionar el paciente".
- Es importante elegir el producto adecuado.
- La HC debe ser exhaustiva, incluyendo procedimientos previos.
- Es necesaria la definición y el diagnóstico del efecto adverso: tiempo de latencia, gravedad y estudio radiológico e histológico.
- Hay que valorar situaciones adversas que puedan provocar cambios en la inmunogenicidad, como infecciones, toma de medicamentos, interferón o quimioterapia.
- Deben conocerse los protocolos y consensos para el tratamiento de las complicaciones.
- No hay que utilizar productos permanentes o reabsorbibles de muy larga duración.
- Se debe tener en cuenta que el comienzo de la degradación del producto puede modificar la inmunogenicidad por cambios en su reconocimiento.
- La región periocular y pómulos son las zonas con más efectos adversos graves y tardíos. Por tanto, se deben extremar las precauciones, eligiendo bien el paciente, el producto y la técnica.

#### COMPLICACIONES DE LA TOXINA BOTULÍNICA

La tasa de respuesta a la toxina botulínica tipo A es muy alta; la respuesta parcial o incompleta es muy rara. Si esto ocurre, debemos considerar primero la posibilidad de selección inapropiada del paciente, dosificación inadecuada o elección incorrecta de los sitios de inyección.

Las complicaciones no deberían aparecer si se es cuidadoso a la hora de efectuar las inyecciones y se selecciona bien al paciente.

Las expectativas irreales de resultados, en ésta como en otras técnicas, pueden ser fuente de frustraciones y complicaciones para el paciente y el médico respectivamente.

Los efectos adversos pasajeros suelen deberse por lo general a una mala técnica.

Las equimosis son, por lo general, debidas a inyecciones demasiado profundas o equivocada elección de los puntos de inyección al lado de vasos importantes.

El lagrimeo persistente, después del tratamiento, es raro. Se debería a la inyección en algunos puntos especialmente dolorosos, como los situados por encima de la ceja en la línea media pupilar, que coincidirían con ramificaciones del nervio supraorbitario.

Debemos saber que la difusión de la toxina es de 1,5 cm desde el punto de inyección.

La meta más importante del tratamiento con toxina botulínica en la medicina estética es lograr un equilibrio entre las arrugas dinámicas causadas por los músculos hiperactivos mientras se mantiene la animación facial natural.

#### Efectos adversos de la toxina botulínica tipo A

##### Tercio superior

- Asimetría
- Ptosis de la ceja o del párpado
- Desmascaramiento de la ptosis preexistente, compensada del párpado (debilitamiento de los frontales)
- Ptosis por afectación del elevador del párpado
- Retracción palpebral. *Scleral show*
- Ptosis del labio por afectación de los músculos cigomáticos
- Atrofia

##### Tercio inferior

- Asimetría en la estática y en la sonrisa
- Insuficiencia motora oral, por ejemplo, incapacidad para elevar o bajar el labio
- Sonrisa poco natural
- Inadecuada interrelación entre agonistas y antagonistas
- Disfagia por difusión de la toxina
- Debilidad del cuello

El objetivo del tratamiento es eliminar las líneas cuando el paciente está en reposo, pero dejar cierta capacidad de movimiento y el mínimo de arrugas cuando el paciente está animado o expresando activamente la emoción.

Un resultado estéticamente desfavorable es la elevación excesiva de la cola de la ceja. Esto puede ser unilateral o simétrico, afectando a ambos lados de la frente y creando un "Nicholson" o "Mefistófeles". El tratamiento consiste en inyectar una pequeña cantidad de toxina en las fibras del frontal lateral a nivel de la línea de fusión temporal 2,5 cm por encima del borde orbitario, ya que la sobrecompensación puede hacer irreversible una ptosis lateral de la ceja.

Muchas de las complicaciones que ocurren en la frente se pueden evitar si antes de la inyección estudiamos minuciosamente el parámetro de movimiento del músculo frontal y sus puntos posibles de inyección.

Se debe recordar que la mayoría de la población tiene un cierto grado de asimetría de la frente. Debemos estudiarlo previamente y advertirlo al paciente.

#### CEFALEAS

Se observan en el 1 % de los tratamientos.

Las cefaleas son más comunes después del primer tratamiento y disminuyen con las inyecciones posteriores.

**Cejas tipo "Spock"** Elevación excesiva de la cola de la ceja.

El tratamiento del músculo orbicular palpebral cerca de la cola de la ceja puede provocar un exceso de elevación de la ceja, dando un aspecto sorprendido (la ceja de Spock). También puede surgir al utilizar la toxina para elevar la ceja o al tratar el frontal central y no relajar el frontal lateral alto. Si esto ocurre, los pacientes deben ser tratados y poner 2-4 unidades en la zona frontal lateral alta. Nosotros denominamos cejas Nicholson, mefistofélicas.

Cuando nos enfrentamos a una excesiva actividad del frontal en su región lateral, al tratar las patas de gallo, la relajación de la porción súperexterna del orbicular producirá, cuando el paciente eleve la frente, unas arrugas paralelas y apretadas por encima de la cola de la ceja, francamente antiestéticas. Su corrección es algo más compleja y requiere varias inyecciones a muy bajas dosis en el interior de las arrugas (1 ó 0,5 U TB).

#### PTOSIS DE CEJAS

La complicación más importante del tratamiento del frontal es la ptosis de la frente. Generalmente debida a mala técnica e inyecciones superficiales en el tratamiento del complejo glabellar, lo que afectaría al frontal provocando el descenso de la ceja en la zona medial, de forma unilateral o conjunta. También puede producirse en el tratamiento aislado de las arrugas frontales; en este, caso es aconsejable realizar tratamiento conjunto de los músculos depresores de la ceja o mantenernos por encima del reborde orbitario.

Las inyecciones en la frente deben aplicarse siempre por lo menos 2,5-4,0 cm por encima de la ceja o del borde orbitario.

Debemos saber que la quimiodenervación de todos los depresores de cejas con toxina botulínica sólo puede elevar la ceja media de 1 a 2 mm.

Los pacientes pueden presentar un cuadro de sensación de "cejas pesadas" o ptosis de la ceja después del tratamiento de la zona glabellar o frontal. Esta complicación puede deberse a la inyección de altas dosis de toxina botulínica, a una inyección demasiado baja o a difusión en el tratamiento de la glabella. Para evitar esta situación las inyecciones deben ser aplicados al menos 1 cm por encima del borde orbitario y medio a la línea media pupilar.

En estos casos y en todos hay que explicar a los pacientes que no masajeen, ya que esto facilita la difusión de la toxina. Los pacientes que usan el frontal para levantar la piel sobrante del párpado superior tienen un riesgo claro de ptosis de la ceja debido a sobretratamiento del frontal. En estos casos, el tratamiento del músculo frontal debe ser muy cuidadoso y usando bajas dosis.

#### PTOSIS PALPEBRAL

La complicación más común en el tratamiento del complejo glabellar es la ptosis del párpado superior. Esto es debido a la difusión de la toxina a través del tabique orbitario, que afecta al

elevador del párpado superior y al músculo de Muller. Puede comenzar a partir del segundo día. Como la causa es la difusión, la recuperación de la ptosis suele producirse como tarde al mes de la inyección. Si ocurre suele ser leve y sutil, entre 1 y 2 mm, aunque es suficiente para provocar un efecto antiestético muy preocupante.

Los pacientes de más edad tienen más facilidad de difusión. Es muy importante evitar la manipulación posterior durante las primeras horas. Si aumentamos el volumen, la velocidad y la profundidad de la inyección, aumentará la propagación de la toxina desde el sitio de inyección y por lo tanto aumenta la posibilidad de afectar a músculos no deseados, por difusión al músculo de Müller y al elevador del párpado superior.

La ptosis de párpado puede no deberse a verdadera parálisis del músculo elevador; en algunos casos, el tratamiento con toxina del frontal puede provocar una pseudoptosis cuando se paraliza este músculo en pacientes que lo necesitan para ayudar a levantar los párpados.

Antes de administrar la toxina, el médico debe evaluar el frontal, presionando un dedo por encima de la frente, sin mover la piel y pidiendo al paciente que abra el ojo normalmente. Esto demostrará a menudo una ptosis que de otra manera pasa desapercibida. El grado de ptosis también puede ser cuantificado midiendo la excursión del elevador. La función de elevador puede ser clasificada como excelente (> 10 mm), buena (8-10 mm), moderada (5-7 mm) o mala (1-4 mm).

#### DIPLOPIA

La difusión de la toxina botulínica en los músculos extraoculares, generalmente, del músculo recto lateral durante el tratamiento de las patas de gallo, puede causar diplopía, por difusión al músculo motor ocular externo y ectropión por afectación excesiva del orbicular.

Para evitar estas complicaciones, hay que inyectar al menos 1 cm por fuera del hueso o a 1,5 centímetros del ángulo lateral.

#### MEJILLA PLANA "SONRISA CONGELADA"

Una mejilla flácida y plana, con o sin ptosis de labio asociada, puede aparecer debido a paresia inadvertida del músculo cigomático mayor, al inyectar en el músculo *orbicularis oculi* por debajo del límite del plano de Frankfurt. Su paresia provoca falta de elevación de la comisura y falta de ascenso de la mejilla con la sonrisa. No debemos inyectar en una zona profunda por debajo del plano de Frankfurt para no difundir al cigomático.

#### SONRISA ASIMÉTRICA. INCOMPETENCIA ORAL

Otro efecto de la toxina puede ser una sonrisa asimétrica, con mejilla flácida y dificultad para hablar e hinchar los carrillos. Las dosis deben ser pequeñas y en el punto exacto para no afectar a músculos no deseados y provocar asimetrías.

El sobretratamiento del orbicularis oris puede hacer que el paciente presente dificultad para comer o beber. El tratamiento de este músculo debe realizarse de forma conservadora como se ha explicado.

También las inyecciones un poco laterales o por difusión en el músculo mentalis pueden afectar al DLI, provocando una sonrisa asimétrica.

Cuando queremos tratar las comisuras descendidas, tenemos que tratar el DAO. Si la toxina se aplica en una región más media puede difundir al DLI y causar problemas de parálisis labial.

#### DISFAGIA Y ALTERACIONES LARÍNGEAS

Esta técnica puede producir importantes complicaciones si no se realiza adecuadamente. El uso de dosis elevadas puede producir debilidad de los flexores del cuello y disfagia. También puede suceder esto cuando profundizamos bajo la banda platismal.

#### SURCOS NASOGENIANOS ASIMÉTRICOS

A veces, tratando el *levator labii superioris alaeque nasi* para intentar suavizar el surco o mejorar una *gummy smile* se puede llegar a provocar un descenso del labio superior que ya por edad suele estar alargado y envejecido. Esta indicación no debe realizarse salvo en casos específicos como parálisis facial.

#### ASOCIACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y COMPLICACIONES

El tratamiento con toxina botulínica, si se puede elegir, debe ser planificado dos semanas antes del relleno. Nos permite valorar solamente las arrugas estáticas y mejora los riesgos de movilidad del producto así como su efecto más duradero.

También se pueden realizar los dos procedimientos a la vez, en un mismo tiempo.

La microdermabrasión, las exfoliaciones químicas y la LPI deben realizarse si es posible 1-2 semanas antes o después del tratamiento con la toxina y los láseres ablativos, al menos, un mes antes. Hay estudios que no describen variaciones con la periodificación del tratamiento, pero nosotros preferimos distanciarlo.

Aunque que el tratamiento tenga éxito depende de los aspectos de la técnica, el conocimiento íntimo de la anatomía de las arterias faciales superficiales es esencial para evitar la inyección intraarterial.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Abduljabbar MH, Basendwh MA. Complications of hyaluronic acid fillers and their managements. *Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery* 2016;20(2):100-106.
- Aljotas-Reig J, Garcia-Gimenez V, Miro-Mur F, Vilardell-Tarrés M. Delayed immune-mediated adverse effects of polyalkylimide dermal fillers: clinical findings and long-term follow-up. *Arch Dermatol* 2008;144:637-642.

- Aljotas-Reig J, Fernandez-Figueras MT, Puig L. Inflammatory, immune-mediated adverse reactions related to soft tissue dermal fillers. *Semin Arthritis Rheum* 2013;43(2):241-258. doi:10.1016/j.semarthrit.2013.02.001
- Aljotas-Reig J, Garcia-Gimenez V, Vilardell-Tarres M. Late-onset immune-mediated adverse effects after poly-L-lactic acid injection in non-HIV patients: clinical findings and long-term follow-up. *Dermatology* 2009;219:303-308.
- Aljotas-Reig J, Garcia-Gimenez V. Adverse reactions caused by different filler injections in the same region. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2011;Jun;25(6):737-8.
- Aljotas-Reig J, Miró-Mur F, Planells-Romeu I, Garcia-Aranda N, Garcia-Gimenez V, Vilardell-Tarres M. Are bacterial growth and/or chemotaxis increased by filler injections? Implications for the pathogenesis and treatment of filler-related granulomas. *Dermatology* 2010;221:356-364.
- Alam M, Gladstone H, Kramer EM, Murphy J, Nouri K, Neuhaus IM, et al. ASDS guidelines of care: Injectable fillers. *Dermatol Surg* 2008;34:5115-5148.
- Alhede M, Er O, Eickhardt S et al. Bacterial biofilm formation and treatment in soft tissue fillers. *Pathog Dis* 2014;70(3):339-346.
- Amin SP, Marmur ES, Goldberg DJ. Complications from injectable polyacrylamide gel, a new nonbiodegradable soft tissue filler. *Dermatol Surg* 2004;30:1507-1509.
- Anwar MU, Sharpe DT. Skin nodules after semipermanent cosmetic dermal filler. *Aesthetic Plast Surg* 2007;31: 401-402.
- Anastassov GE, Schulhof S, Lumerman H. Complications after facial contour augmentation with injectable silicone: diagnosis and treatment. Report of a severe case. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:955-960.
- Bailey SH, Cohen JL, Kenkel JM. Etiology, prevention, and treatment of dermal filler complications. *Aesthet Surg J* 2011;31(1):110-121.
- Bachmann F, Erdmann R, Hartmann V, Becker-Wegerich P, Wiest L, Rzyan B. Adverse reactions caused by consecutive injections of different fillers in the same facial region: risk assessment based on the results from the Injectable Filler Safety study. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2011;25:902-912.
- Bachmann F, Erdmann R, Hartmann V, Wiest L, Rzyan B. The spectrum of adverse reactions after treatment with injectable fillers in the glabellar region: results from the Injectable Filler Safety Study. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1629-1634.
- Badalante MA, Hurst LC. Efficacy and safety of injectable mixed collagenase subtypes in the treatment of Dupuytren's contracture. *J Hand Surg* 2007;32A:767-74.
- Beer K, Downie J, Beer J. A treatment protocol for vascular occlusion from particulate soft tissue augmentation. *J Clin Aesthet Dermatol* 2012;5(5):44-47.
- Beer K. Clinicopathologic correlation of delayed-onset periorbital poly-L-lactic acid nodules. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 1):399-402.
- Belezny K, Carruthers JD, Humphrey S, et al. Avoiding and treating blindness from fillers: a review of the world literature. *Dermatol Surg* 2015;41:1097-1117.
- Belezny K, Humphrey S, Carruthers JD, Carruthers A. Vascular compromise from soft tissue augmentation: experience with cases and recommendations for optimal outcomes. *J Clin Aesthet Dermatol* 2014;7:37-43.
- Bergeret-Galley C, Latouche X, Illouz YG. The value of a new filler material in corrective and cosmetic surgery: DermaLive and DermaDeep. *Aesthetic Plast Surg* 2001;25:249-255.
- Bitterman-Deutsch O, Kogan L, Nasser F. Delayed immune mediated adverse effects to hyaluronic acid fillers: Report of five cases and review of the literature. *Dermatol Reports* 2015;7(1):5851
- Bjarnsholt T, Tolker-Nielsen T, Givskov M, Janssen M, Christensen LH. Detection of bacteria by fluorescence in situ hybridization in culture-negative soft tissue filler lesions. *Dermatol Surg* 2009;35(Suppl 2):1620-1624.
- Braun M, Braun S. Nodule formation following lip augmentation using porcine collagen-derived filler. *J Drugs Dermatol* 2008;7:579-581.
- Brody HJ. Use of hyaluronidase in the treatment of granulomatous hyaluronic acid reactions or unwanted hyaluronic acid misplacement. *Dermatol Surg* 2005;31:893-897.
- Burt B, Nakra T, Isaacs DK, Goldberg RA. Alar necrosis after facial injection of hyaluronic acid. *Plast Reconstr Surg* 2010;125(5):199e-200e.
- Camacho D, Machan S, Pilesanski U, Revellas JM, Martin L, Requena L. Generalized livedo reticularis induced by silicone implants for soft tissue augmentation. *Am J Dermatopathol* 2012;34:203-207.
- Carle MV, Roe R, Novack R, Boyer DS. Cosmetic facial fillers and severe vision loss. *JAMA Ophthalmol* 2014;132(5): Brief Report
- Cartier H, Trevidic P, Rzyan B, Sarter G, Kestemont P, Kerronuche N, Dhuin JC. Perioral rejuvenation with a range of customized hyaluronic acid fillers: efficacy and safety over six months with a specific focus on the lips. *J Drugs Dermatol* 2012;11:s17-s26.
- Cassuto D, Marangoni O, De Santis G, Christensen L. Advanced laser techniques for filler-induced complications. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1689-1695.
- Christensen L, Breiting V, Vuust J, Hogdall E. Adverse reactions following injection with a permanent facial filler polyacrylamide hydrogel (Aquamid): Cause and treatment. *Eur J Plast Surg* 2006;28(7):464-471.
- Christensen L, Breiting V, Bjarnsholt T et al. Bacterial infection as a likely cause of adverse reactions to polyacrylamide hydrogel fillers in cosmetic surgery. *Clin Infect Dis* 2013;56(10):1438-1444
- Christensen L. Normal and pathologic tissue reactions to soft tissue gel fillers. *Dermatol Surg* 2007;33(suppl 2): S168-S175.
- Christensen L, Breiting V, Janssen M, et al. Adverse reactions to injectable soft tissue permanent fillers. *Aesthetic Plast Surg* 2005;29:34-48.
- Christensen LH. Host tissue interaction, fate, and risks of degradable and nondegradable gel fillers. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1612-1619.
- Carruthers JD, Glogau RG, Blitzer A. Advances in facial rejuvenation: botulinum toxin type a, hyaluronic acid dermal fillers, and combination therapies -consensus recommendations. *Plast Reconstr Surg* 2008 May;121(5 Suppl):5S-30S; quiz 31S-36S.
- Carruthers J, Fagien S, Dolman. Retro or peribulbar injection techniques to reverse visual loss after filler injections. *Dermatol Surg* 2015;41(Suppl 1):S354-357.
- Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ, Weinkle S, Carruthers A. Blindness caused by cosmetic filler injection: a review of cause and therapy. *Plast Reconstr Surg* 2014 Dec;134(6):1197-201.
- Carruthers A, Carruthers J. Non-animal-based hyaluronic acid fillers: scientific and technical considerations. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(6 Suppl):335-405.
- Carruthers A, Carruthers J. Advances in aesthetic scales. *Dermatol Surg* 2008;34:5149-5160.
- Cavallini M, Gazzola R, Metalla M, Vaienti L. The role of hyaluronidase in the treatment of complications from hyaluronic acid dermal fillers. *Aesthet Surg J* 2013;33(8):1167-1174.
- Cavallini M, Molinary P. Managing Errors and Complications in Aesthetic Medicine. *Officina Editoriale Oltrarno*, 2016.
- Al-Niami F, Basso M, Bertelli G, Bezer L, Tarantino P. Clinical experience with filler complications. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1661-1666.
- Cohen JL. Understanding, avoiding, and managing dermal filler complications. *Dermatol Surg* 2008;34(suppl 1):S92-S99.
- Cohen JL, Biesman BS, Dayan SH, DeLorenzi C, Lambros VS, Nestor MS, et al. Treatment of Hyaluronic Acid Filler-Induced Impending Necrosis With Hyaluronidase: Consensus Recommendations. *Aesthet Surg J* 2015;35(7):844-849.
- Coleman SR. Avoidance of arterial occlusion from injection of soft tissue fillers. *Aesthetic Surg J* 2002;22:555-557.
- Coleman SR. Facial recontouring with liposuction. *Clin Plast Surg* 1997;24:347-367.
- Cotofana S, Schenck TL, Trevidic P, Sykes J, Massey GG, Liew S, et al. Midface: Clinical Anatomy and Regional Approaches with Injectable Fillers. *Plast Reconstr Surg* 2015;136(5 Suppl):219-234
- Costerton JW, Montanaro L, Arciola CR. Biofilm in implant infections: its production and regulation. *Int J Artif Organs* 2005;28:1062-1068.
- Cox SE. Clinical experience with filler complications. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1661-1666.
- Cox SE, Adigun CG. Complications of injectable fillers and neurotoxins. *Dermatol Ther* 2011;24:524-536.
- Crean SM, Gerber RA, Helliö Le Graverand H, Boyd DM, Cappelleri JC. The efficacy and safety of fasciotomy and fasciotomy fo Dupuytren's contracture in European patients: a structured review of published studies. *J Hand Surg Eur Vol* 2011;36:396-407.
- Chang SH, Yousefi S, Qin J. External compression versus intravascular injection: a mechanistic animal model of filler-induced tissue ischemia. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2015;32:261-266.
- Chen Q, Liu Y, Fan D. Serious Vascular Complications after Nonsurgical Rhinoplasty: A Case Report. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4(4):e683.
- Chen NC, Shauver MJ, Chung KC. Cost-effectiveness of open partial fasciotomy, needle aponeurotomy and collagenase injection for Dupuytren contracture. *J Hand Surg Am* 2011 Oct 5.
- Daines SM, Williams EF. Complications associated with injectable soft-tissue fillers: a 5-year retrospective review. *JAMA Facial Plast Surg* 2013;15(3):226-231.
- Dammak A, Taillé C, Marinho E, Crestani B, Crickx B, Descamps V. Granulomatous foreign-body reaction with facial dermal fillers afteromalzuma treatment for severe persistent allergic asthma: a case report. *Br J Dermatol* 2012;166(6):1375-1376.
- Danesh-Meyer HV, Savino PJ, Sergott RC. Case reports and small case series: ocular and cerebral ischemia following facial injection of autologous fat. *Arch Ophthalmol* 2001;119:777-778.
- Dayan SH, Arkins JP, Mathison CC. Management of impending necrosis associated with soft tissue filler injections. *J Drugs Dermatol* 2011;10:1007-1012.
- Dayan SH, Arkins JP, Brindise R. Soft tissue fillers and biofilm. *Fac Plast Surg* 2011;27:23-28.
- Dayan SH, Arkins JP, Mathison CC. Management of impending necrosis associated with soft tissue filler injections. *J Drugs Dermatol* 2011;10:1007-1012.
- De Boule K, Heydenrych I. Patient factors influencing dermal filler complications: prevention, assessment, and treatment. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2015;8:205-214.
- De Boule K. Management of complications after implantation of fillers. *J Cosmet Dermatol* 2004;3:2-15.
- DeLorenzi, C. Complications of injectable fillers, part I. *Aesthet Surg J* 2013;33(4):561-575.
- DeLorenzi, C. Complications of injectable fillers, part 2: vascular complications. *Aesthet Surg J* 2014;34(4):584-600. doi:10.1177/1090820X14525035.
- De Lorenzi C, Weinberg M, Solish N, Swift A. Multicenter study of the efficacy and safety of subcutaneous non-animal stabilized hyaluronic acid aesthetic facial contouring: Interim Report. *Derm Surg* 2006;32(1):208-21.
- DeLorenzi C. Transarterial degradation of hyaluronic acid filler by hyaluronidase. *Dermatol Surg* 2014;40(8):832-841. This article is protected by copyright. All rights reserved Desai SS, Hentz VR. Collagenase clostridium histolyticum for Dupuytren's contracture. *Expert Opin Biol Ther* 2010;10:1395-404.
- Desai SS, Hentz VR. The treatment of Dupuytren disease. *J Hand Surg Am* 2011;36:936-42.
- Douse-Dean T, Jacob CI. Fast and easy treatment for reduction of the Tyndall effect secondary to cosmetic use of hyaluronic acid. *J Drugs Dermatol* 2008;7(3):281-283.
- Drug Evaluation Monographs. Drugdex® System Drug Information. Micro-medex Computerized Clinical Information System® 2011.
- Edwards R, Wiholm BE, Martinez C. Concepts in risk-benefit assessment. A simple merit analysis of a medicine? *Drug Saf* 1996;15(1):1-7.
- Edwards PC, Fantasia JE. Review of long-term adverse effects associated with the use of chemically-modified animal and nonanimal source hyaluronic acid dermal fillers. *Clin Interv Aging* 2007;2(4):509-519.
- Edwards PC, Fantasia JE, Iovino R. Foreign body reaction to hyaluronic acid (Restylane): an adverse outcome of lip augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:12961299; discussion 1299.
- Ercilla González G. Informe de bioseguridad inmunológica de implantes: ácido hialurónico. *SEME* 2010;24:7-13.
- Feinendeggen DL, Baumgartner RW, Vuaden P, Schroth G, Matle HP, Regli F et al. Autologous fat injection for soft tissue augmentation in the face: a safe procedure? *Aesthetic Plast Surg* 1998;22:163-167.
- Feinendeggen DL, Baumgartner RW, Schroth G, Matle HP, Tschopp H. Middle cerebral artery occlusion AND ocular fat embolism after autologous fat injection in the face. *J Neuro* 1998;245:53-54.
- Ferneck EM, Ferneck AM. An overview of vascular adverse events associated with facial soft tissue fillers: recognition, prevention, and treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74(8):1630-1636.
- Few J, Cox SE, Parakkal-Mitragotri D, Murphy DK. A Multicenter, Single-Blind Randomized, Controlled Study of a Volumizing Hyaluronic Acid Filler for Midface Volume Deficit: Patient-Reported Outcomes at 2 Years. *Aesthet Surg J* 2015;35(5):589-599.
- Fitzgerald R, Vlegaar D, Burgess C. Facial dermal fillers. *Aesthetic Surg J* 2008;28:699-701; author reply 701.
- Fitzgerald R, Bertucci V, Sykes JM, Duplechain JK. Adverse reactions to injectable fillers. *Facial Plast Surg* 2016;32(5):532-555.
- Furukawa M, Mathes DW, Anzai Y. Evaluation of the facial artery on computed tomographic angiography using 64-slice multidetector computed tomography: implications for facial reconstruction in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2013;131:526-535.
- Funt DK. Avoiding malar edema during midface/cheek augmentation with dermal fillers. *J Clin Aesthet Dermatol* 2011;4:32-36.
- Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2013;6:295-316.
- Georgescu D, Jones Y, McCann JD, Anderson RL. Skin necrosis after calcium hydroxylapatite injection into the glabellar and nasolabial folds. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2009;25(6):498-499.
- Ghassami A, Prescher A, Riediger D, et al. Anatomy of the SMAS revisited. *Aesthetic Plast Surg* 2003;27(4):258-64.
- Ghislanzoni M, Bianchi F, Barbaresi M, et al. Cutaneous granulomatous reaction to injectable hyaluronic acid gel. *Br J Dermatol* 2006;154:755-758.
- Gibbs MB, English JC III, Zirwas MJ. Livedo reticularis: an update. *J Am Acad Dermatol* 2005;52:1009-1019.
- Gilpin D, Coleman S, Hall S, et al. Injectable Collagenase Clostridium Histolyticum: A New Nonsurgical Treatment for Dupuytren's Contracture. *J Hand Surg* 2010;35:2027-38.
- Gladstone HB, Cohen JL. Adverse events when injecting facial fillers. *Semin Cutan Med Surg* 2007;26(1):34-39.
- Glogau RG, Kane MA. Effect of injection techniques on the rate of local adverse events in patients implanted with non-animal hyaluronic acid gel fillers. *Dermatol Surg* 2008;34:5105-5109.
- Glaich AS, Cohen JL, Goldberg LH. Injection necrosis of the glabella: protocol for prevention and treatment after use of dermal fillers. *Dermatol Surg* 2006;32:276-281.
- Goldman MP. Pressure-induced migration of a permanent soft tissue filler. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 1):403-405; discussion 405-406.
- Goldberg RA, Fiaschetti D. Filling the periorbital hollows with hyaluronic acid gel: initial experience with 244 injections. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2006;22:335-341; discussion 341-343.
- Goodman GJ, Roberts S, Callan P 2016; Experience and management of intravascular injection with facial fillers: results of a multinational survey of experienced injectors. *Aesthetic Plast Surg* 40(4):549-555.
- Gosain AK, Yousif NJ, Madieto G, et al. Surgical anatomy of the SMAS: a reinvestigation. *Plast Reconstr Surg* 1993;92(7):1254-63.
- Grippaudo FR, Di Girolamo M, Mattei M, Pucci E, Grippaudo C. Diagnosis and management of dermal filler complications in the perioral region. *J Cosmet Laser Ther* 2014;16:246-252.
- Grunebaum LD, Bogdan Allemann I, Dayan S, et al. The risk of alar necrosis associated with dermal filler injection. *Dermatol Surg* 2009;35(suppl 2):1635-1640.
- Hassid VJ. Soft-tissue filler complications: the important role of biofilms. *Plast Reconstr Surg* 2010;126:1801-1802.
- Hilton S, Schrupf H, Buhren BA, Bolke E, Gerber PA. Hyaluronidase injection for the treatment of eyelid edema: a retrospective analysis of 20 patients. *European Journal of Medical Research* 2014;19(30):1-5.
- Hirsch RJ, Carruthers JD, Carruthers A. Infraorbital hollow treatment by dermal fillers. *Dermatol Surg* 2007;33:1116-1119.
- Hirsch RJ, Stier M. Complications of soft tissue augmentation. *J Drugs Dermatol* 2008;7:841-845.