

# Introducción a los materiales de relleno

## Implantes faciales en estética

Margarita Esteban Herrero



**tech**

# CONTENIDO

## 1. Concepto de material de relleno

---

Características de los materiales de relleno

## 2. Respuesta de los tejidos a los materiales de relleno

---

Respuesta tisular normal a un material de relleno  
Granulomas de cuerpo extraño en los materiales de relleno

## 3. Historia de la utilización de los materiales de rellenos (*fillers*) y de los hilos de sustentación facial

---

## 4. Exploración facial dirigida al uso de materiales de relleno

---

Tercio superior  
Tercio medio  
Tercio inferior

## 5. Zonas de riesgo

---

Zona 1  
Zona 2  
Zona 3  
Zona 4  
Zona 5  
Zona 6  
Zona 7  
Zona 8  
Zona 9  
Zona 10  
Zona 11

## 6. Bibliografía

---

## CONCEPTO DE MATERIAL DE RELLENO

Los materiales de relleno son productos de origen orgánico o sintético que, introducidos en tejidos vivos, tienen como finalidad la corrección de defectos de volumen de partes blandas o sólidas (hueso) tanto de origen congénito o adquirido.

A partir de los años 60 comenzó la búsqueda de materiales que pudieran aumentar los tejidos blandos y corregir arrugas y depresiones. Hoy en día, se emplean para la reposición de volúmenes con fines reconstructivos y estéticos. La aparición de materiales implantables mediante inyección supuso una revolución en el campo de la medicina estética que sigue desarrollándose cada día (1).

Los tejidos vivos autólogos, como la grasa, son considerados como la mejor opción para la reposición de volúmenes. Los de origen biológico son el punto de referencia con el que se comparan todos los materiales de relleno, basándose en el principio de las soluciones más fisiológicas, estas tienden a dar los resultados más naturales y de mayor duración. Sin embargo, el uso de un material de este tipo implica un entrenamiento adecuado para la obtención y manejo de los tejidos y, por parte del paciente, aceptar los inconvenientes asociados a la obtención de los tejidos y los cuidados posoperatorios de la zona donante; además, el grado de reabsorción de estos materiales, hace que haya una búsqueda continua del 'implante ideal'.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE RELLENO

Los materiales de relleno deben cumplir unas características (2) que los hagan apropiados para su uso como tales:

- Biocompatible
- No antigénico
- No pirogénico
- No tóxico
- No carcinogénico
- No reabsorbible
- Fácil manejo
- Estable tras la inyección
- No migra
- Sustitución progresiva por tejido propio
- Extracción fácil, si fuera preciso
- Aporta un aspecto natural
- Coste razonable

La característica que mejor define a un implante es su permanencia, existiendo dos grandes grupos: reabsorbibles (desaparecen tras su degradación o reabsorción) y no reabsorbibles o permanentes.

La tendencia actual es utilizar materiales reabsorbibles porque, en ellos, los efectos secundarios son transitorios y los resultados no son definitivos, por lo que se pueden corregir y adaptar al desarrollo del paciente. En general, se buscan materiales reabsorbibles, pero de larga duración, ya que el principal inconveniente es la necesidad de repetir periódicamente el implante. La edad del paciente y el defecto a corregir serán la principal guía a la hora de utilizar uno u otro material. Los implantes no reabsorbibles precisan una adecuada selección de paciente y sólo se implantarán si se están seguros de los resultados.

Cada relleno difiere no solo en su composición (propiedades químicas), técnica utilizada para su manufactura, adición o no de lidocaína, sino también en diferentes características propias (propiedades físicas) de este, como son la estructura tridimensional, tamaño de partícula, grado de entrecruzamiento, porcentaje de ácido hialurónico reticulado (en caso de rellenos de ácido hialurónico), grado de equilibrio higroscópico, cohesión, elasticidad, razón gel: fluido, etc. Todo esto dictamina su indicación, duración del efecto, modo de operación, profundidad en los tejidos en los que se deposita (dérmico, subdérmico y supraperióstico), técnica de inyección y efectos adversos frecuentes.

Cualquiera que sea el producto de relleno empleado, ha de tenerse en cuenta que se está realizando un procedimiento médico y que este requiere todos los cuidados en cuanto a asepsia, antisepsia, analgesia y tratamiento del tejido. Además, en el caso de introducir un material extraño en el organismo, este deberá cumplir todas las normas de control sanitario de cada país. Por otra parte, son técnicas que deben ser aplicadas única y exclusivamente por médicos y que, aunque aparentemente son muy sencillas, exigen para su correcta aplicación una gran experiencia y un entrenamiento adecuado.

## RESPUESTA DE LOS TEJIDOS A LOS MATERIALES DE RELLENO

La propiedad más importante de un material de relleno es la biocompatibilidad, esta viene determinada por el tipo de reacción inflamatoria que provoca en el tejido receptor. Así, a veces en un material se encuentra una inducción a toxicidad tisular y rechazo por parte de los tejidos, otras veces el material es aceptado, pero produce una reacción a cuerpo extraño con encapsulación del producto por tejido fibroso. Por último, algunos materiales se integran en los tejidos con crecimiento tisular en su superficie o invasión completa por parte del tejido en el que se introducen.

La biocompatibilidad de un determinado biomaterial ha sido determinada en función de la respuesta inflamatoria aguda o crónica y la formación de cápsula fibrosa, observados en función del tiempo transcurrido tras la implantación de dicho material.

La evaluación histológica de los tejidos adyacentes a los materiales implantados es el método más comúnmente empleado para evaluar la biocompatibilidad del material (3). Un material es biocompatible si las reacciones tisulares que produce no alteran su función o la función de los tejidos u órganos del organismo en el que se implanta (del paciente/del huésped). Por consiguiente, a la hora de elaborar y utilizar una determinada sustancia como material de relleno es esencial comprender la respuesta biológica de los tejidos a los implantes. Los biomateriales, además de no resultar tóxicos, deben de inducir una respuesta biológica compatible con la función que desempeñan (4).

Aunque los materiales de relleno se emplean desde hace más de 50 años, el conocimiento que se tiene de las respuestas celulares y tisulares a dichos materiales es aún incompleto. Se ha observado, en modelos humanos y animales, que son muchos los factores que influyen en la respuesta biológica a los materiales de relleno. Habitualmente se asocian a las características químicas del producto, el tamaño, la forma, el lugar de implantación y la duración del material. La interacción entre los tejidos y los polímeros es una situación compleja que implica interacciones entre células y de las células con los implantes. En esta respuesta frente a los implantes están implicados una gran cantidad de sustancias quimiotácticas y factores de crecimiento que modulan las funciones celulares como son la activación, la proliferación y la producción de proteínas.

La persistencia de un material en el lugar implantado depende de la respuesta celular e inmunológica y no tanto de que el producto sea permanente o biodegradable, considerándose que, en general, un menor grado de inflamación resulta en un material de relleno más duradero (5).

De la misma manera que sucede con cualquier material médico implantable (prótesis, placas, tornillos, etc.), la respuesta tisular a los materiales de relleno se desarrolla en el contexto de una respuesta de reparación iniciada tras la lesión de los tejidos en el momento de la implantación. Además, todos los materiales provocan una respuesta, debido a que su sola presencia altera el microambiente de las células en el tejido receptor. La influencia que dicho material tiene en los procesos de cicatrización y remodelado tisular determina el tipo de respuesta de un tejido frente a un material de relleno.

## RESPUESTA TISULAR NORMAL A UN MATERIAL DE RELLENO

En condiciones normales, tras la implantación de un material de relleno se produce la activación de un proceso de reabsorción por parte del tejido huésped con las características propias de la inflamación aguda.

Con el tiempo, debido a la persistencia del estímulo, se produce una inflamación crónica (6). En general, esta transición de una respuesta inflamatoria aguda a una crónica de bajo grado, con macrófagos que se funden para formar células gigantes y el desarrollo de un proceso de fibrosis, es la misma que se ve en la cicatrización de las heridas.

La respuesta tisular a los materiales de relleno suele seguir una secuencia cronológicamente definida por los siguientes cambios histológicos (figura 1) (6):

- A las 24 horas: predominan los neutrófilos.
- A las 48 horas: predominan los monocitos.
- A los 7 días: se empiezan a formar células gigantes.
- A las 2 semanas: permanece una respuesta celular moderada.

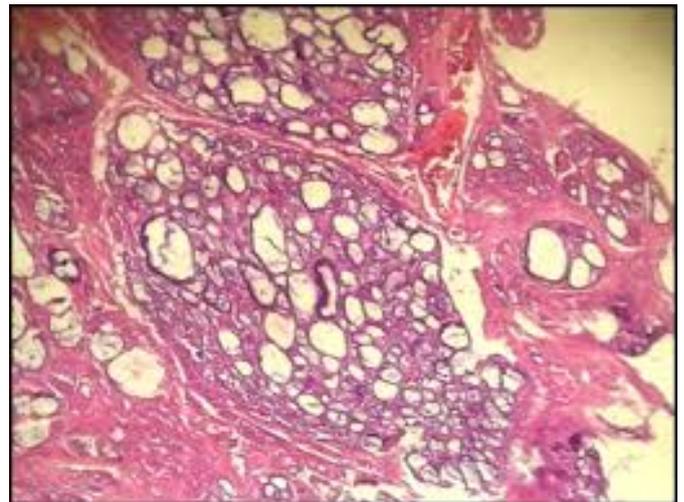


Figura 1. Cambios histológicos.

- A las 4 semanas: los monocitos se diferencian en células epitelioides y aparecen los fibroblastos.
- A las 6 semanas: la presencia de células gigantes es notable y aumenta la formación de colágeno.
- A las 8 semanas: las células inflamatorias se dispersan y se observa colágeno denso.
- A los 6 meses: hay una respuesta celular de bajo grado y células gigantes; los fibroblastos se transforman en fibrocitos y disminuye la cantidad de colágeno denso.

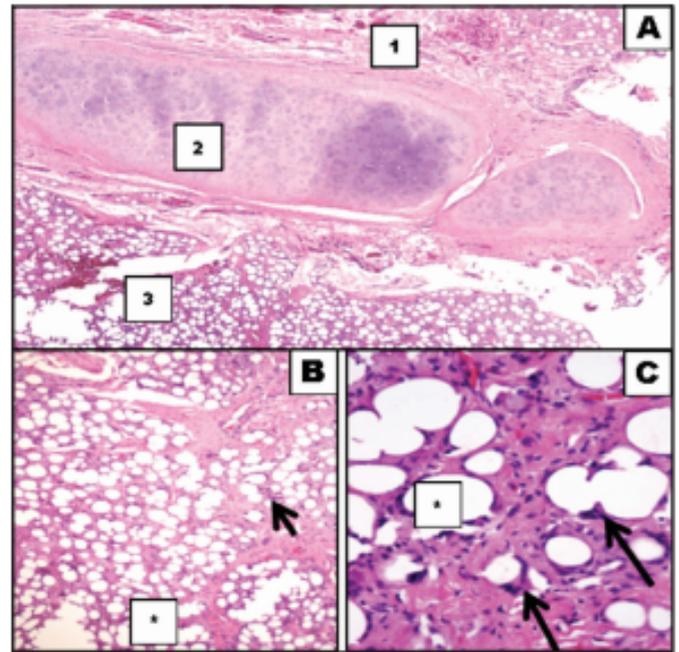
## GRANULOMAS DE CUERPO EXTRAÑO EN LOS MATERIALES DE RELLENO

Todos los materiales de relleno inducen reacciones de cuerpo extraño, pudiendo evolucionar hacia granulomas en determinados pacientes; sin embargo, hasta que el mecanismo de la formación del granuloma no sea completamente descifrado, la frecuencia de su aparición a medio-largo plazo no puede ser predicha (7).

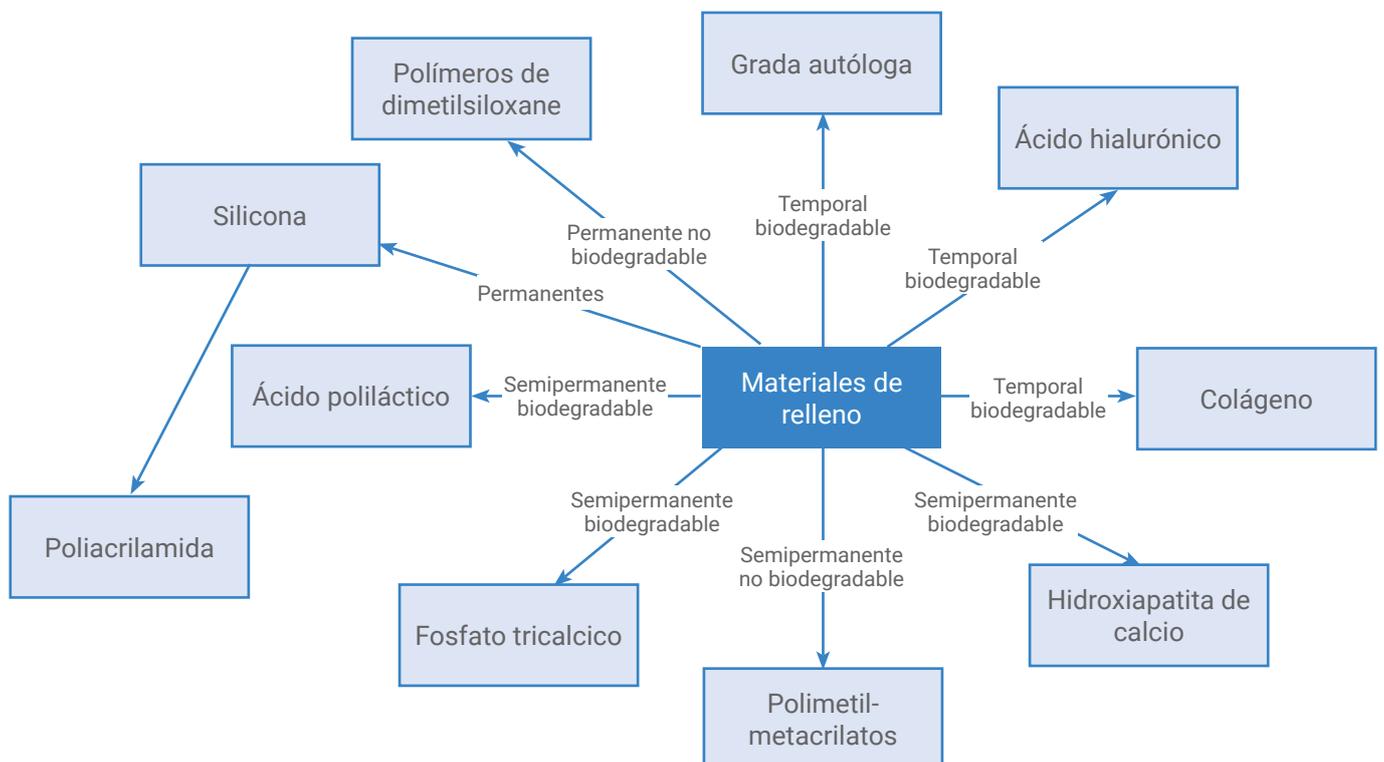
Hoy en día se considera que un granuloma es una reacción crónica inflamatoria predominantemente dérmica, caracterizada por colecciones organizadas de histiocitos o histiocitos epitelioides en el contexto de una reacción inflamatoria, con presencia o no de varios tipos de células gigantes (figura 2) (8).

Con la introducción de nuevos materiales de relleno, la estructura de los granulomas de cuerpo extraño ha sufrido algunos cambios. Los granulomas, en general, ocurren con una frecuencia de entre 0,01- 0,1 %, dependiendo de la composición química, forma y estructura de superficie de las partículas.

Desde el punto de vista clínico, los granulomas son generalmente asintomáticos. Sin embargo, en ocasiones se observan respuestas floridas a cuerpo extraño incluso años tras el implante, denominándose a estas lesiones, granulomas inflamatorios (figura 3) (9).



**Figura 2.** Cortes histológicos de pieza quirúrgica (tinción hematoxilina-eosina). (A) Se observa tejido conectivo (1) y cartílago hialino (2) de arquitectura conservada adyacente a tejido conectivo con inflamación de aspecto granulomatoso (3). (B) Se identifican células gigantes de tipo reacción a cuerpo extraño (flecha) y espacios redondeados ópticamente vacíos de tamaño variable (asterisco) (HE, 4x). (C) Se observa con mayor resolución células gigantes de tipo reacción a cuerpo extraño (flechas) y espacios ópticamente vacíos y heterogéneos "en queso suizo", característicos de reacción por cuerpo extraño por biopolímeros de los derivados de la silicona (HE, 10x).



**Figura 3.** Materiales de relleno.

## HISTORIA DE LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE RELLENOS (*FILLERS*) Y DE LOS HILOS DE SUSTENTACIÓN FACIAL

Se conoce, de modo real, la relación entre estética y salud, que ha desarrollado el concepto de 'vida sana'. Con la introducción de técnicas y productos médicos se hace necesario el desarrollo de una rama de la medicina especializada en la aplicación de cuidados de estética, belleza y promoción de la salud, que constituye la base de la medicina estética actual.

Actualmente, la belleza física ha cobrado tal relevancia en la cultura occidental, haciendo que muchas personas consideren el aspecto físico un factor capital en sus vidas. Aspectos como la propia aceptación y su incidencia en la autoestima son considerados cada vez más importantes en el proceso de adaptación social. Una percepción negativa del aspecto puede derivar en patologías.

Hasta bien avanzado el siglo XIX y a pesar del enorme desarrollo de las técnicas reconstructivas y estéticas, casi ningún cirujano se dedicó exclusivamente al campo de la estética, ya que se consideraba que no era prioritario y que no estaba destinado a salvar vidas. Posteriormente, tanto el perfeccionamiento de las técnicas reconstructivas como el descenso de los riesgos quirúrgicos que ofrecía la anestesia y la técnica estéril desarrollada por Lister favorecieron la aplicación de procedimientos plásticos para mejorar el aspecto de las estructuras faciales, aunque estas no hubieran sido heridas o mutiladas.

La mayoría de los autores coinciden en reconocer que la estética facial es difícil de definir. En los últimos años parece existir cierta tendencia a seguir una serie de cánones estéticos que provienen principalmente de los países occidentales más desarrollados. Se prefieren las caras balanceadas y simétricas, a las asimétricas. La armonía y la proporcionalidad facial son claves en una estética facial aceptable.

El rostro bello y atractivo de hoy es aquel que presenta los siguientes rasgos: cara en forma de óvalo, no redondeada, con labios prominentes, pómulos elevados y barbilla marcada. Se prefieren hombres con perfiles rectos y mujeres con perfiles ligeramente convexos. Las técnicas médicas, cosméticas y quirúrgicas se perfeccionan. Se busca lograr la belleza basándose en conceptos de 'atractivo', 'antropometría facial' y en el análisis de las diferentes estructuras que componen el cuerpo humano, aunando arte, ciencia y belleza. La belleza, basada en un concepto de salud, es un bien social y, por lo tanto, es beneficiosa para todos.

Un material de relleno es aquella sustancia que rellena defectos orgánicos, bien de origen congénito, bien por defectos adquiridos o bien por desaparición de tejidos de forma natural como consecuencia del envejecimiento. Históricamente se han utilizado todo tipo de materiales que pasan desde el oro hasta materiales plásticos. La sustancia más usada hasta los años 40 fue la inyección de parafina o 'aceite rejuvenecedor'; algunos artículos mencionan los efectos perniciosos de dicho material: "la región se hincha y se forma una lupia dura debajo de la piel inflamada y dolorosa pudiendo extenderse a toda la cara, quedando visiblemente desfigurada" (10).

En los años 40-50, el injerto de grasa para rellenar huecos postraumáticos fue muy importante a la hora de tratar lesiones producidas en la Segunda Guerra Mundial, convirtiéndose en el relleno más habitual. Sin embargo, la extracción y posterior trasplante de grasa siguen representando un procedimiento de cirugía menor y, en muchos casos, con poca duración en el tiempo.

Durante los años 60 a 90, los protagonistas de esta historia fueron la silicona o biopolímeros y el colágeno bovino. Los biopolímeros se implantaban en el tejido celular subcutáneo de la zona a rellenar. La técnica consistía en depositar microgotas en la zona deseada, en distintas sesiones distanciadas al menos una semana entre sí, hasta conseguir el efecto deseado. Este se conseguía aprovechando la reacción a cuerpo extraño o granulomatosis local que provoca el producto. La cantidad inyectada no tenía que ser mucha, ya que parte del efecto de relleno lo hacían los tejidos circundantes al encapsular las microgotas inyectadas. Con el uso, las microgotas se convirtieron en macrogotas y aparecieron múltiples complicaciones y resultados negativos, por lo que el uso de la silicona o biopolímeros fueron prohibidos para inyección en tejidos (11).

A partir de la década de los 70, la investigación relativa a la producción de colágeno dio lugar a una formulación bovina que se podía inyectar. Los doctores Sam Stengman y Arnold Klein fueron los impulsores de su aplicación clínica. Sin embargo, la naturaleza transitoria del colágeno bovino y la necesidad de pruebas cutáneas dobles condujeron al desarrollo y experimentación de otros rellenos en Europa y Asia, en la década de los 90. La demanda pública se debió al envejecimiento de la población nacida durante la explosión de la natalidad, que exigía procedimientos sin bajas laborales; las exageraciones en los medios de comunicación relativas a procedimientos estéticos expres situaron a los implantes de relleno en el centro de la escena. Así, surgió la creencia de que en tan solo 15 minutos se podía modificar de un modo 'espectacular' el aspecto.

La suspensión de los tejidos con hilos puede tener su origen, según describe Roberto Pizzamiglio, en la historia de las suturas, en tiempos muy remotos: ya en el período egipcio se usaban finos hilos de oro para mejorar el aspecto del rostro.

En 1964, el doctor John Alcamo aportó la primera patente relacionada con una sutura de suspensión acompañada de espículas. Paralelamente, a finales de los años 60, el doctor Caux, en Francia, desarrolló una técnica de implantación de hilos de oro a nivel subdérmico en la superficie facial, desde el pabellón auditivo hasta la nariz, la boca o la papada, en la zona donde aparecían las arrugas; comprobando que al cabo de unas seis u ocho semanas, las arrugas situadas en la zona de implantación presentaban un cierto aplanamiento en comparación con las de las zonas no tratadas. La técnica no fue exitosa porque los resultados eran poco llamativos en personas mayores de cuarenta años o si se realizaba sobre arrugas importantes, siendo además difícil y no exenta de complicaciones (12).

Pero en 1975, J. Conley y D. Baker describieron una técnica totalmente nueva para los implantes de hilo de oro, cuyos resultados abrieron de nuevo las puertas a su utilización. Basándose en la implantación del hilo directamente bajo las arrugas y complementándola con dos líneas verticales. Esta técnica fue nuevamente mejorada en 1992 por el doctor. P. Orenes, que comenzó a aplicarlos también en el cuello. Gracias a sus trabajos, una empresa española, Lorca Marin, inició la elaboración industrial de un kit para implantar hilos de oro. Hasta ese momento, el cirujano debía preparar el mismo el hilo de oro antes de la implantación, utilizando para ello agujas no atraumáticas, asociando el fino y frágil hilo de oro con hilo de sutura absorbible, generalmente Catgut simple, de rápida absorción, con el fin de que este soportara los esfuerzos mecánicos durante la implantación evitando que el hilo de oro se rompiera.

Más tarde, en los años 80, Sergio Capurro describe una aguja con dos puntos afilados con dos extremos para un doble abordaje, el cual permitía introducir el hilo quirúrgico en el tejido profundo sin necesidad de incisión cutánea.

Ya en los años 90 se impone el uso del politetrafluoro expandido (PTFE), comercializado como Gore-Tex®, como implante de relleno facial, siendo una de sus presentaciones en forma de sutura porosa monofilamento. El excesivo grosor del hilo y su adherencia, a veces excesiva a la piel, proporcionaba en muchos pacientes un resultado poco estético que fue desplazando su uso, aunque sigue usándose para la corrección de arrugas profundas. También en la década de los 90, el búlgaro Serdev, comenzó a usar un hilo liso, sin filo, que se insertaba en el tejido con un nudo para crear una especie de 'bolsa de tabaco'. Esta sutura permitía aumentar el volumen y reafirmar tejidos. Posteriormente, esta metodología fue divulgada por Bacci y Ferreira extendiéndose a nivel mundial (13).

Hasta ese momento, todas las suturas presentadas se construían con materiales no reabsorbibles debido, sobre todo, al entusiasmo por el descubrimiento de un material sintético inerte: el polipropileno; hasta 1992, cuando Gregory Ruff desarrolló una sutura reabsorbible de polidioxanona con proyecciones microscópicas dispuestas en espiral a lo largo de todo el hilo, para suturar heridas quirúrgicas sin realizar nudos. Se da así un importante paso en la evolución de las suturas que ha ido desarrollándose hasta estos días (14).

Es el cirujano ruso Salamanidze quien tiene el mérito de haber aplicado suturas de suspensión para el rejuvenecimiento del rostro, desarrollando en 1999 unas suturas con ganchos de angulación bidireccional. En 2002 se publica la primera experiencia de uso de suturas de suspensión con acción antiptósica, por lo que los denomina Hilos APTOS®.

Paralelamente, aunque pasó desapercibido, en 1991, el doctor José Manuel Prieto presentó en la Oficina Española de Patentes y Marcas un hilo-soporte para sustentación y sujeción de tejidos y órganos, partiendo de la utilización de un filamento, introducible en los tejidos con un tutor complementario. La peculiaridad era la pluralidad de pestañas laterales, en número y disposición variable, que pueden salir del filamento o ser colocadas atravesando su sección. Prácticamente todas las suturas de suspensión posteriores evolucionaron a partir de las anteriormente descritas.

En el año 2004, la Food and Drugs Administration (FDA) de EEUU concede la autorización a las suturas *Barbed Contour Treads*. Es una sutura unidireccional, inicialmente realizada con polipropileno y sucesivamente elaborada con ácido poliláctico, por consiguiente, reabsorbibles. La continua investigación para mejorar el sistema de anclaje del tejido fibroadiposo llevó a pensar en conos en lugar de espículas y así nació la tercera generación de suturas de suspensión, las suturas *Silhouette*, compuestas por un híbrido, es decir, una base de polipropileno (la sutura) y ocho conos en la porción distal de ácido poliláctico absorbibles, que actúan como sistema de anclaje provisional.

Hoy en día existe una amplia gama de rellenos que elegir, cada uno de ellos con sus ventajas, inconvenientes e indicaciones. El desarrollo de estas sustancias se mantiene a un ritmo trepidante, de ahí la importancia de que el especialista en estética comprenda sus indicaciones y aplicaciones para lograr cubrir las necesidades del paciente.

## EXPLORACIÓN FACIAL DIRIGIDA AL USO DE MATERIALES DE RELLENO

Siempre se debe valorar al paciente desde un punto de vista anatómico. La determinación de **qué** está mal debe preceder al **cómo** ha de corregirse. Muy a menudo, los médicos desarrollan preferencias por una o varias técnicas y las aplican en todos los casos. La aplicación no adecuada de una técnica terapéutica, que no tiene en cuenta la base anatómica, produce malos resultados y, en algunos casos, desastres. Es por ello que resulta esencial el hecho de valorar el envejecimiento de la cara desde un punto de vista anatómico, ya que así el médico podrá seleccionar de un modo racional la mejor opción terapéutica de entre todas las disponibles (15).

Lo más común para apreciar la simetría facial es dividirla horizontalmente en tercios (figura 4) (16):

- Tercio superior: desde el triquion al entrecejo

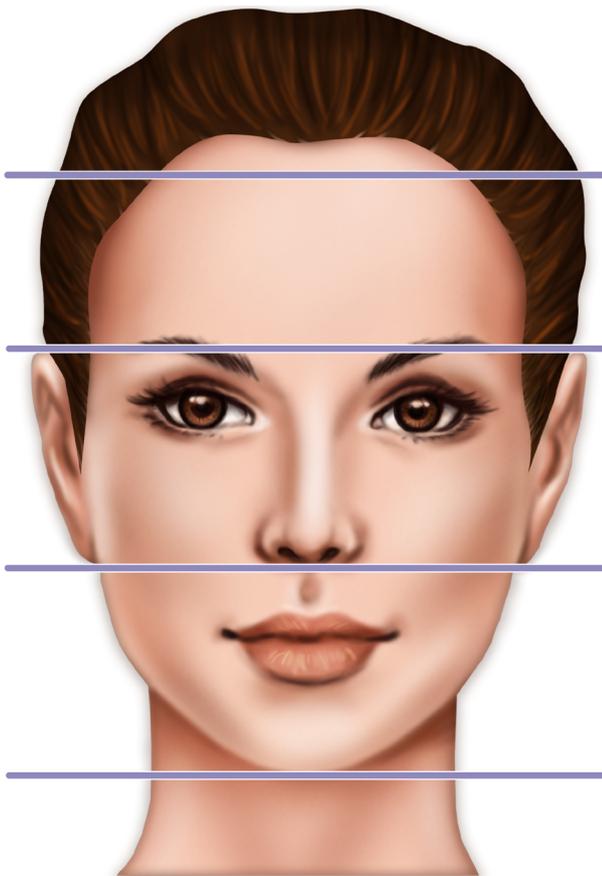


Figura 4. Simetría facial.

- Tercio medio: del entrecejo a una línea que pasa por debajo de la nariz
- Tercio inferior: desde línea nariz al mentón

### TERCIO SUPERIOR

Los cambios en esta zona de la cara se deben a la exposición crónica al sol, a la musculatura extrínseca de la expresión facial y a los cambios gravitacionales por la pérdida de elasticidad del tejido. Aquí se utilizarán sustancias de relleno junto con toxina botulínica para tratar las arrugas hiperdinámicas

### TERCIO MEDIO

En esta zona están los párpados, regiones periorbitarias, mejillas y nariz. El motivo de estos cambios es la combinación de fotoenvejecimiento, pérdida de tejido subcutáneo, pérdida de elasticidad cutánea y remodelación de las estructuras óseas y cartilaginosa subyacentes.

En la zona periorbitaria se encuentra la dermatocalasia. Se debe a la combinación de laxitud cutánea progresiva en los párpados y a los efectos de la gravedad, pudiendo incluso afectar al campo visual. Los tendones que dan estructura de apoyo a los párpados y la pérdida de elasticidad producen una disminución del tono palpebral y de su capacidad de estiramiento. Además, el tabique orbitario puede debilitarse sobresaliendo los compartimentos grasos de los párpados; en otros casos, se pierde tejido subcutáneo periorbitario, dando una imagen de las orbitas esqueletizadas, como hundidas. Las mejillas pierden volumen por pérdida de la grasa bucal, incluso puede darse una depresión bucal con eminencias malares marcadas.

En la nariz, los mecanismos de soporte de la punta pierden elasticidad y se estiran, lo que provoca la caída de la punta y una elongación de la cara. Además, se debilita el cabestrillo que sostiene el área de la bóveda y se produce ptosis nasal, rotación hacia abajo y posterior del lóbulo nasal, retracción de la columela y prominencia de la jiba y de los cartílagos nasales. En la superficie, la hipertrofia de las glándulas sebáceas altera la textura cutánea, dando un aspecto de agrandamiento.

### TERCIO INFERIOR

Afectarían a los labios, la barbilla, la parte inferior de las mejillas y el cuello. Los cambios se deben a la exposición al sol, la pérdida de grasa subcutánea, cambios en los músculos de la expresión facial y remodelación de las estructuras óseas y cartilaginosa subyacentes.

Los cambios en los dientes y la absorción de los huesos maxilar y mandibular provocan una pérdida de altura y volumen global. La barbilla se afila y sobresale. Es como si el tercio inferior se empequeñeciera en relación con el medio y superior, siendo los ideales equivalentes. La gravedad, combinada con la pérdida de elasticidad, puede provocar que el exceso de piel cuelgue por debajo de la mandíbula, simulando una "papada" a lo largo del borde mandibular y la parte anterior del cuello.

Las arrugas que se forman alrededor de los labios, como resultado de la acción del músculo orbicular de la boca sobre una piel cada vez menos elástica en los labios superior e inferior, son arrugas angulares, radiales y verticales, que se extienden hacia abajo desde las comisuras de la boca. La gravedad provoca la caída de las comisuras orales hacia abajo y hacia afuera y dan un aspecto triste y cansado. Además, la pérdida de elasticidad provoca la redundancia de la piel del labio, favoreciendo la caída y elongación vertical (17).

Respecto a los labios, se puede encontrar una atrofia del músculo orbicular de la boca y una pérdida del tejido subcutáneo, que provoca un aplanamiento global y pérdida de plenitud de los labios, con disminución del bermellón. El 'arco de Cupido' puede achatarse, incluso en algunos casos el labio se invierte y prácticamente desaparece.

## ZONAS DE RIESGO

Se han valorado en 11 las zonas que deberán conocerse para evitar y minimizar la morbilidad postoperatoria (tabla 1):

Zonas de riesgo			
Zona	Nervio o vaso afectado	Lesión	Área afectada
Zona 1	Nervio auricular mayor y vena yugular externa	Anestesia o hipoestesia, hemorragia venosa	Dos tercios inferiores de la oreja
Zona 2	Facial: rama temporofrontal, arteria temporal superficial, vena centinela	Parálisis o paresia, hematoma	Hemifrente ceja y párpado superior
Zona 3	Rama mandibular marginal, arteria y vena facial	Parálisis o paresia, hemorragia y hematoma	Labio inferior
Zona 4	Facial: rama cigomática y bucal	Parálisis o paresia	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	Nervios y vasos infraorbitarios	Anestesia o hipoestesia, hematoma	Sensibilidad de mejilla, parte superior y lateral nasal, arcada dentaria superior, labio superior y párpado inferior
Zona 7	Nervio 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 a, venas del hipogloso, rama marginal	Hemorragia cervical	Región cervical anterior
Zona 10	Arterias y venas coronarias del labio. Arco anastomótico	Trombosis, embolia, hematoma	Región labial y nasal
Zona 11	Arteria angular y etmoidal	Trombosis, embolia, hematoma	Región nasal

**Tabla 1.** Zonas de riesgo.

### ZONA 1

La lesión es posible si se colocan hilos tensores y se profundiza hacia atrás y debajo de la oreja. Para evitar esta lesión, la aguja debe mantenerse paralela al plano subcutáneo. También hay que tener cuidado con el polo inferior de la parótida, por posible fistula salivar y hemorragia venosa (figura 5).

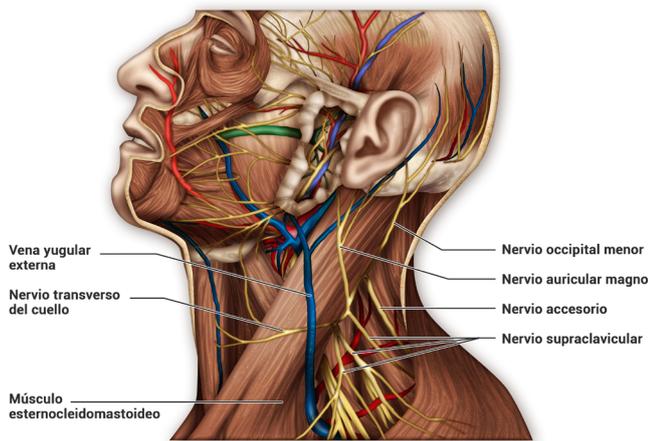


Figura 5. Zona de riesgo 1.

### ZONA 2

Cuando se trabaja en esta zona, la aguja debe estar en constante movimiento, inyectando retrogrado para desplazar cualquier vaso que se puede encontrar y reducir al mínimo la posibilidad de punción del vaso. Se recomienda el uso de la cánula. Habrá dos tipos de abordaje: subcutáneo y supraperiostico (figura 6).

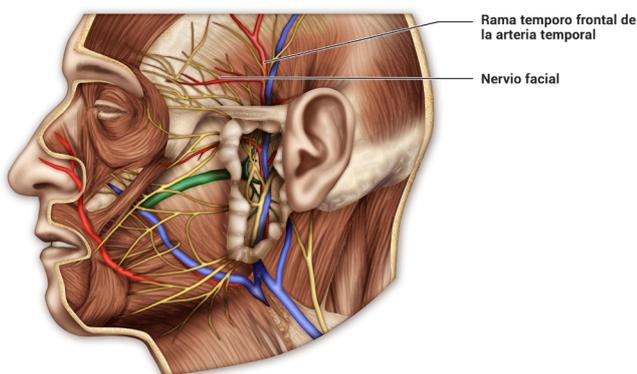


Figura 6. Zona de riesgo 2.

### ZONA 3

Estaría ubicada a 2 cm de la comisura bucal. La lesión de la rama marginal del nervio facial conlleva una paresia o una parálisis, que produce una asimetría importante (figura 7).

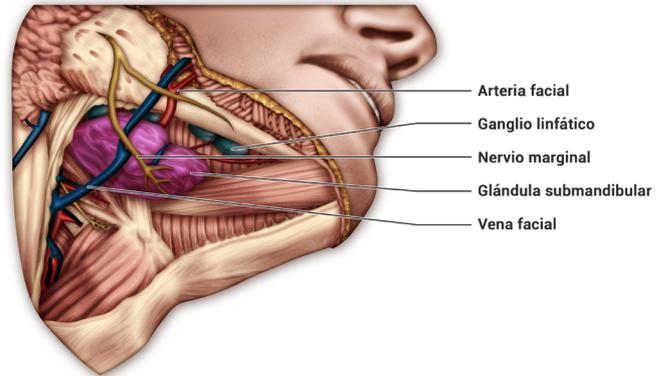


Figura 7. Zona de riesgo 3.

### ZONA 4

Es una zona bastante segura en medicina estética. Normalmente se hacen tratamientos supraperiosticos y subcutáneos, tanto en la región malar como en la submalar. En el caso de relleno supraperiostico malar, hay que ser cauto con el agujero cigomático (salida de la arteria y nervio) y en la zona palpebral, ya que se podría entrar en el *septum orbitario* (figura 8).

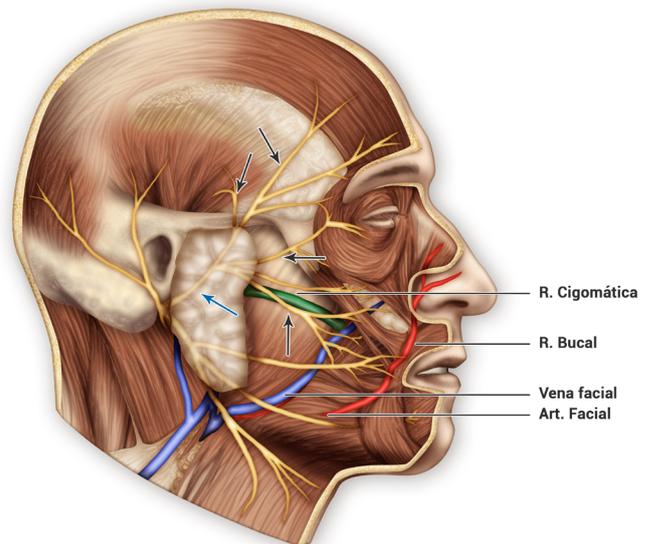


Figura 8. Zona de riesgo 4.

### ZONA 5

En la glabella, debido a su vascularización, hay que extremar las precauciones. Se describen necrosis por inyecciones intravasculares y trombosis. Por ello, en esta zona **siempre** habrá que buscar bien el plano del tratamiento, aspirar y realizar una inyección retrógrada con presión adecuada al embolo.

En muchas ocasiones, el tratamiento de elección es la toxina botulínica y no los *fillers*. Para las arrugas glabellares se recomienda hacer un tratamiento superficial y aplicar presión digital en el borde orbitario durante la inyección para ocluir los vasos. La zona peligrosa por frecuencia de lesión es la vena y arteria supratroclear cuando se pincha cerca del reborde. Se han descrito necrosis glabellar y frontal (figura 9).

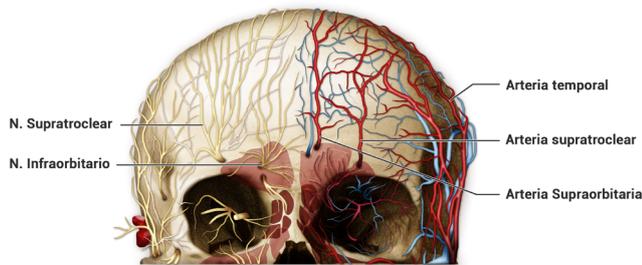


Figura 9. Zona de riesgo 5.

## ZONA 6

En esta zona se encuentran posibles embolizaciones, hiperestesia y anestesia. Las zonas más importantes aquí son: párpado, *septum*, vasos y nervios infraorbitarios.

- **Drenaje linfático palpebral**

Zona muy delicada, siempre se trabajará entre el *septum* palpebral y el agujero infraorbitario. Esta es una zona de seguridad para el tratamiento supraperiostico con el fin de elevar el surco. Siempre debe ser evitado el agujero infraorbitario.

Además, la arteria angular debe ser evitada, sobre todo en su paso por el canto y la zona interna del ojo. El drenaje linfático no debe ser dañado durante la aplicación de *fillers*. Su localización está a nivel supramuscular; si se inyecta superficialmente, se corre el riesgo de producir un edema. Así pues, la aplicación a nivel supraperiostico es más segura (figura 10).

## ZONA 7

Se debe tener cuidado con la salida del nervio mentoniano (figura 11).

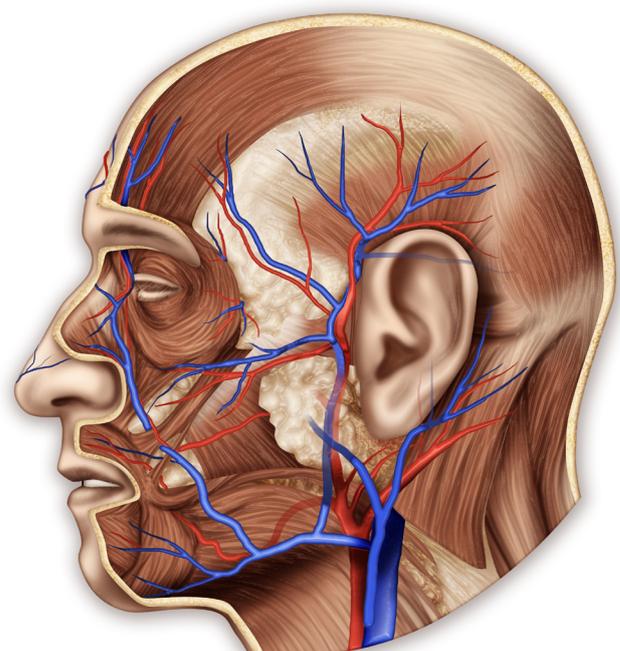
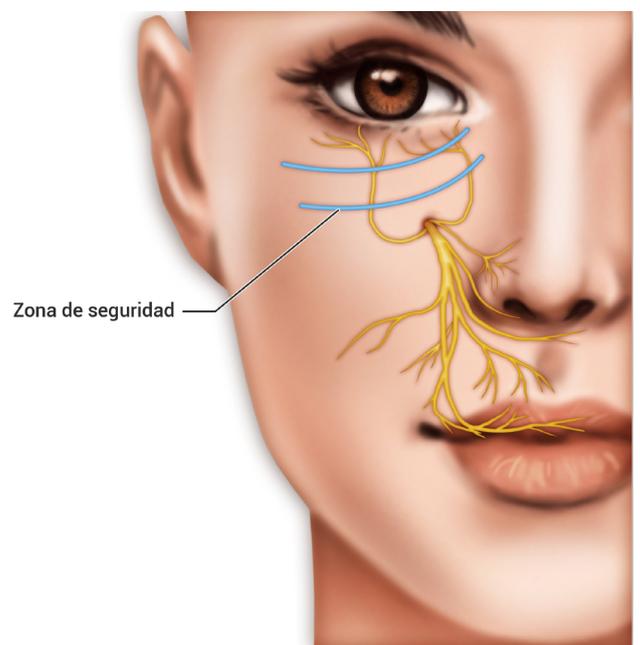
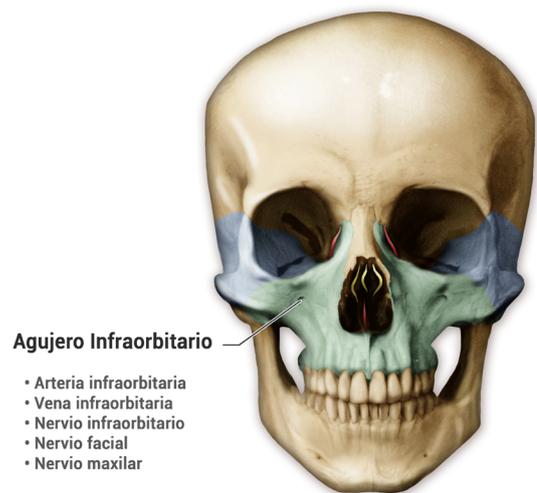


Figura 10. Zona de riesgo 6.

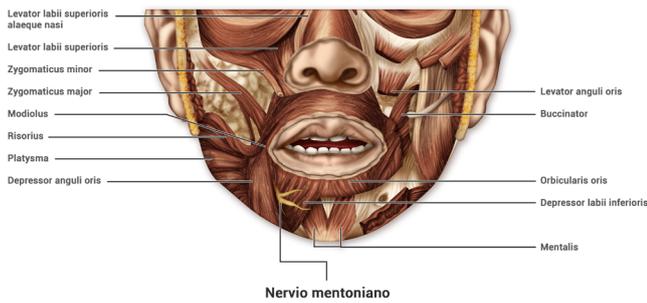


Figura 11. Zona de riesgo 7.

## ZONA 8

Las estructuras pueden lesionarse si se profundiza en el tejido celular subcutáneo, ya que una vez que sale la colateral del labio superior, se superficializa al subcutáneo profundo. El plano subcutáneo superficial es seguro.

En los dos tercios inferiores del surco se utilizarán cánulas superficiales bajo la dermis; en el tercio superior, en la fosa piriforme, se hará un depósito en bolo supraperióstico (figura 12).

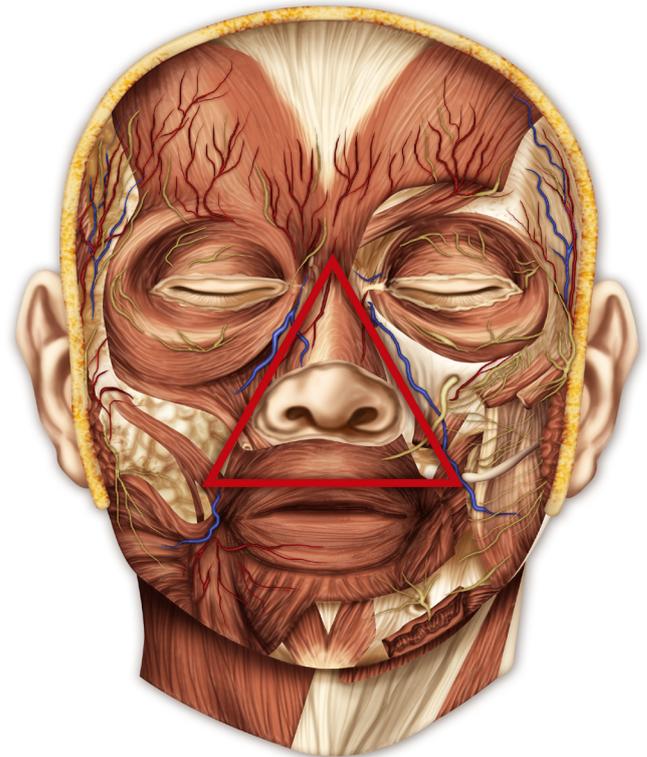
## ZONA 9

Siempre se debe trabajar superficialmente para no lesionar estructuras importantes (figura 13).

## ZONA 10

Los tratamientos en labios son muy numerosos. El tratamiento a nivel superficial y medio no lesiona estructuras vasculares importantes, ya que las arterias coronarias entran profundas por la comisura. Si el abordaje se realiza por vía mucosa, se debe evitar el nivel submucoso, ya que a este nivel se encuentran los vasos sanguíneos que pueden comprometer la obstrucción. Los criterios pasan por no profundizar más de 3 mm para evitar la necrosis por obstrucción.

Para los aumentos de grosor de labio inferior se tendrá que evitar los troncos de las arterias coronarias, con lo que sirve la premisa de los 3 mm de espesor. Se recomienda la cánula en caso de aumento de labio profundo (figura 14).



Arteria y vena facial



Figura 12. Zona de riesgo 8.

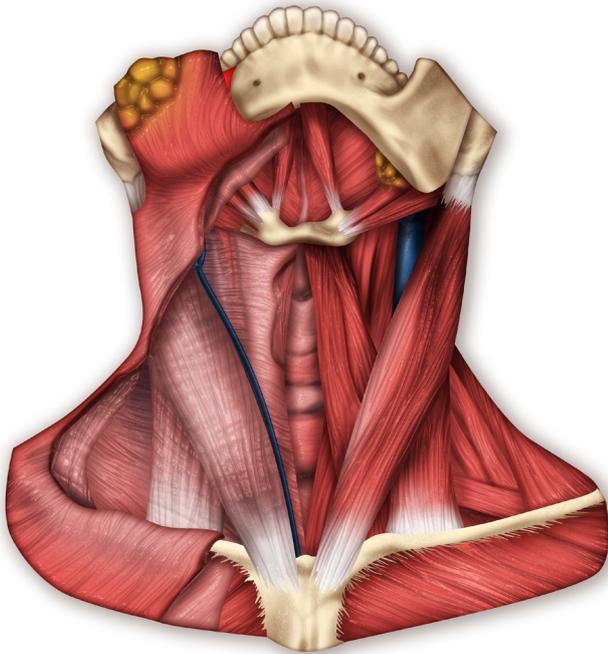


Figura 13. Zona de riesgo 9.

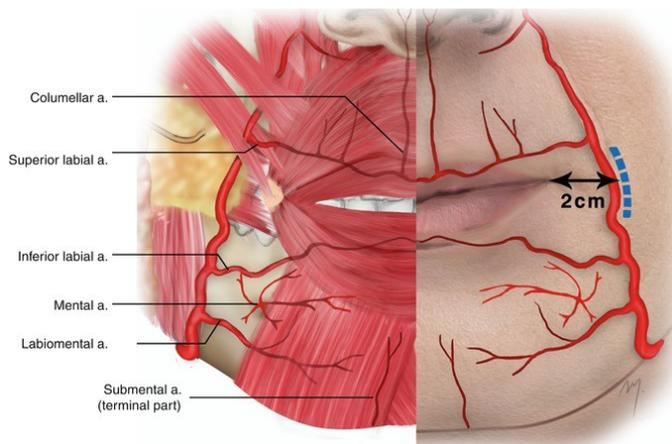
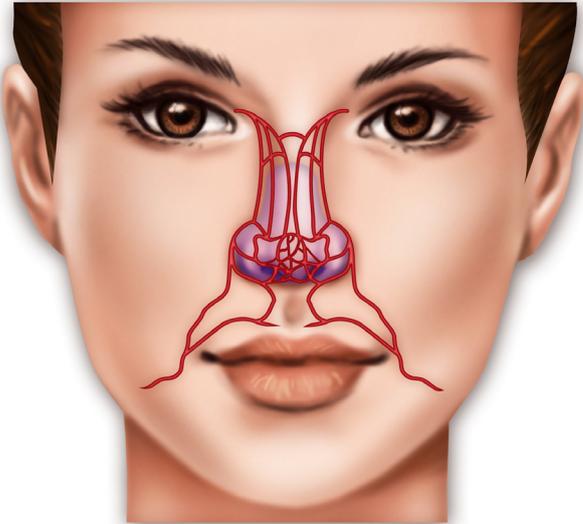


Figura 14. Zona de riesgo 10.

## ZONA 11

Cuando se inyecta en la nariz, el plano debe ser profundo al SMAS, a nivel preperiostico y precartilaginoso, ya que el árbol vascular esta inmediatamente por debajo de la dermis. En la zona lateral hay que inyectar 3 mm por encima del ala nasal, que es donde está la arteria lateral nasal. Se recomienda comprimir la arteria angular al inyectar.

Es muy importante proceder a inyectar siempre en profundo y a 3-4 mm por encima del surco alar, por riesgo importante de necrosis. Las inyecciones de punta y dorso deben ser también profundas y se debe tener en cuenta el lugar de alto riesgo de necrosis (figura 15).



### REGIÓN NASAL Plano muscular

1. PIRAMIDAL

Nace en los cartilagos laterales de la nariz y el borde inferior del hueso propio y termina contactándose con el músculo frontal. Desciende los tegumentos de esa región.

2. TRANSVERSO DE LA NARIZ

Nace del dorso de la nariz y termina en la piel del surco nasogeniano. Dilata el orificio nasal.

3. DILATADOR DE LA VENTANA NASAL

Se extiende de atrás adelante sobre el borde inferior del ala de la nariz. Dilata el orificio nasal.

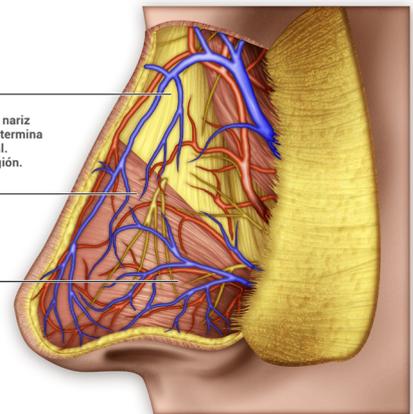


Figura 15. Zona de riesgo 11.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Graivier M, Cohen SR. The semipermanent and permanent dermal/subdermal fillers supplement. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118 (3): 6.
2. Boyce RG, Toriumi DM. Considerations in the use of biologic grafts and alloplastic implants in facial plastic and reconstructive surgery. *J Long Term Eff Med Implants.* 1992; 2 (4): 199-220.
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Actualización de la información sobre implantes de relleno utilizados con finalidad plástica, reconstructiva y estética. Nota informativa 1 de septiembre de 2010. Ministerio de sanidad, política social e igualdad; 2010. Disponible en [http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/productosSanitarios/2010/NI-implantes-relleno\\_01-septiembre-2010.htm](http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/productosSanitarios/2010/NI-implantes-relleno_01-septiembre-2010.htm).

4. Anderson JM, Miller KM. Biomaterial biocompatibility and the macrophage. *Biomaterials*. 1984; 5: 5-10.
5. Krauss MC. Recent advances in soft tissue augmentation. *Semin Cutan Med Surg*. 1999; 18 (2): 119-128.
6. Allen O. Response to subdermal implantation of textured microimplants in humans. *Aesth Plast Surg*. 1992; 16: 227-230.
7. Broder KW, Cohen SR. An overview of permanent and semipermanent fillers. *Plast Reconstr Surg*. 2006; 118 (suppl.): 7S-14S.
8. Coleman DL, King RN, Andrade JD. The foreign body reaction: a chronic inflammatory response. *J Biomed Mater Res*. 1974; 8: 199-211.
9. Rudolph CM, Soyer HP, Schuller-Petrovic S, Kerl H. Foreign body granulomas due to injectable aesthetic implants. *Am J Surg Pathol*. 1999; 23 (1): 113-117.
10. Coleman WP, et al. *Cosmetic Surgery of the Skin: Principles and Techniques*. Mosby-Year Book, Inc; 2000.
11. Malianiac JW. *Cirugía plástica y estética*. Barcelona: Salvat Editores; 1940.
12. Coiffman F. *Generalidades en cirugía plástica reconstructiva y estética*. 2ª edición, tomo I. Barcelona: Masson-Salvat Medicina; 1994.
13. Bacci P. *Cirugía estética mínimamente invasiva con hilos tensores*. España; Zagier & Urruty Pubns; 2008.
14. Hernández-Pacheco E, Torres D. *Rejuvenecimiento del tercio facial medio e inferior con relleno de ácido poliláctico e hilos tensores*. Barcelona: Dentum; 2010.
15. Gliklich RE. Proportions of the aesthetic face. In Cheney ML, editor. *Facial surgery: plastic and Reconstructive*. Williams & Wilkins; 1997.
16. Glogau RG. Aesthetic and anatomic analysis of the aging skin. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*. 1996; 15 (3): 134-8.
17. Salasche SJ, Bernstein G, Senkarik M. *Surgicak Anatomy of the Skin*. Norwalk: Appleton & Lange; 1998.
18. American Society for Aesthetic Plastic Surgery. *Aesthetic surgery national data bank statistic*. [Online]. The Aesthetic Society; 2019. Disponible en [https://www.surgery.org/sites/default/files/Aesthetic-Society\\_Stats2019Book\\_FINAL.pdf](https://www.surgery.org/sites/default/files/Aesthetic-Society_Stats2019Book_FINAL.pdf)
19. García J. *Zonas peligrosas en Medicina y Cirugía Estética Facial*. Monografía 34 congreso. SEME; 2019.