

ATLAS DE ACCESO ABIERTO DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO



MAXILECTOMÍA MEDIAL

Johan Fagan

La maxilectomía medial consiste en la resección quirúrgica de la pared medial y superomedial del seno maxilar. Cada vez es más realizada con técnica endoscópica endonasal, en los casos apropiados y cuando las habilidades y la tecnología necesaria están disponibles. Este capítulo se interesa por la técnica abierta de maxilectomía medial.

Esta cirugía puede complicarse por daños del contenido orbitario, de vías lagrimales, del nervio óptico, de las arterias etmoidales, del contenido intracraneal y por hemorragia. Es esencial una buena comprensión de la anatomía en 3 dimensiones del hueso maxilar y de las estructuras de alrededor. Por lo tanto, en este capítulo se detallará la anatomía quirúrgica.

Anatomía quirúrgica

Anatomía ósea

Las figuras 1 y 2 ilustran la anatomía ósea involucrada en la maxilectomía medial. Los puntos de referencia quirúrgicos esenciales comprenden:

- El suelo de la parte anterior de la base del cráneo (fóvea etmoidal y lámina cribiforme) correspondiente a los forámenes etmoidales anterior y posterior situados a lo largo de la sutura frontoetmoidal
- La relación de proximidad (5-11mm) de los forámenes etmoidales posteriores con la arteria del nervio óptico en el canal óptico

La figura 2 ilustra la anatomía ósea de la pared lateral de la fosa nasal. El cornete inferior se reseca en una maxilectomía medial, pero el cornete medio se preserva, salvo si tiene implicación en la patología.

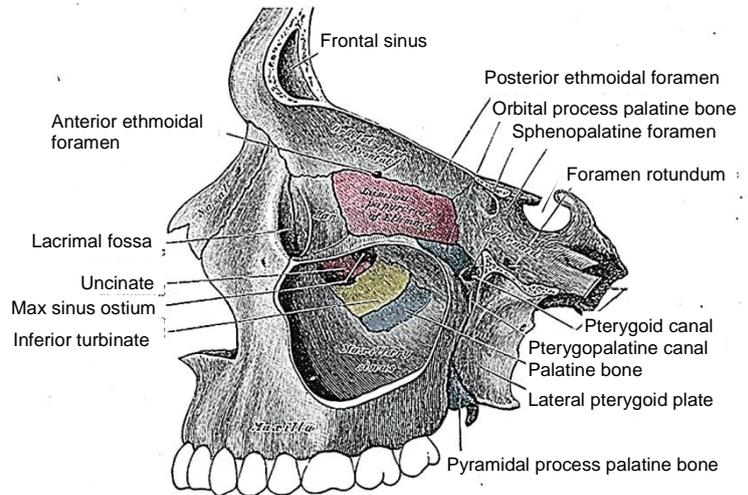


Figura 1: Vista lateral del maxilar con cortes en las paredes lateral y medial del seno maxilar

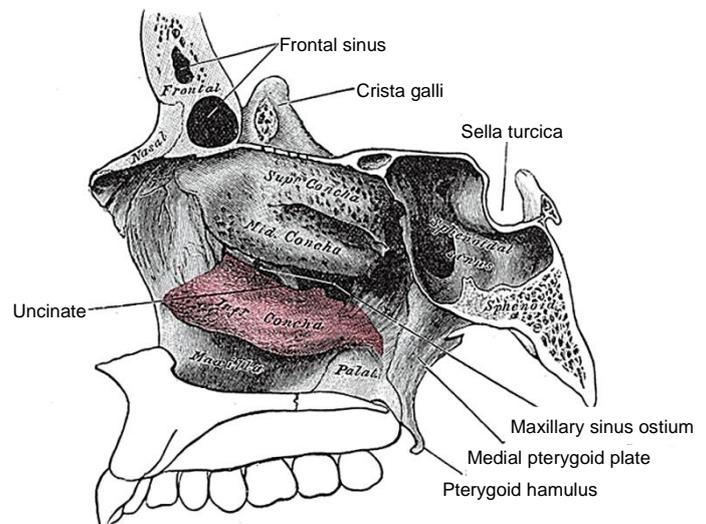


Figura 2: Anatomía ósea de la pared lateral de la fosa nasal

La Figura 3 muestra la anatomía de la pared interna de la fosa nasal en un cráneo de cadáver. La lámina papirácea es particularmente fina, se visualiza también la fosa lagrimal, la sutura frontoetmoidal y los forámenes etmoidales anterior y posterior, así como el infraorbitario.

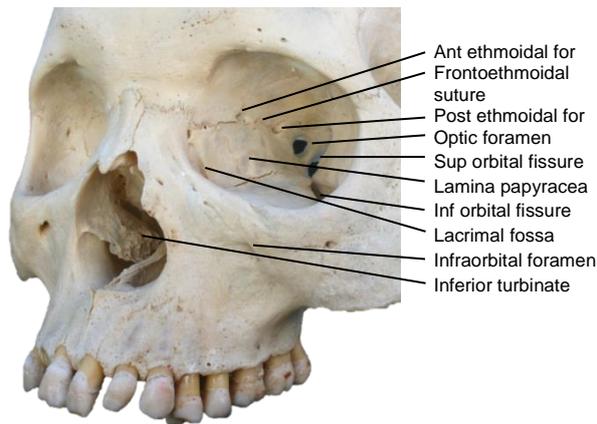


Figura 3: Anatomía ósea sobre cadáver

La figura 4 ilustra la anatomía en corte coronal en Tomografía Computarizada, de una maxilectomía medial en un nivel anterior. Aparece el saco lagrimal, que normalmente es seccionado en la fosa lagrimal. Se ve la altura del suelo de la órbita y la cavidad nasal.

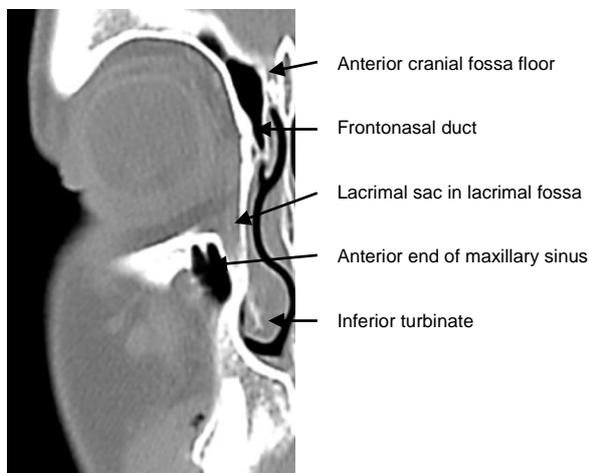


Figura 4: Corte coronal de TC, se visualiza la fosa lagrimal

La figura 5 muestra la anatomía en corte coronal, de una maxilectomía medial en un nivel intermedio. Se visualiza el nervio infraorbitario en el suelo de la órbita, la delgada lámina papirácea y la altura relativa del suelo orbitario y la cavidad nasal.

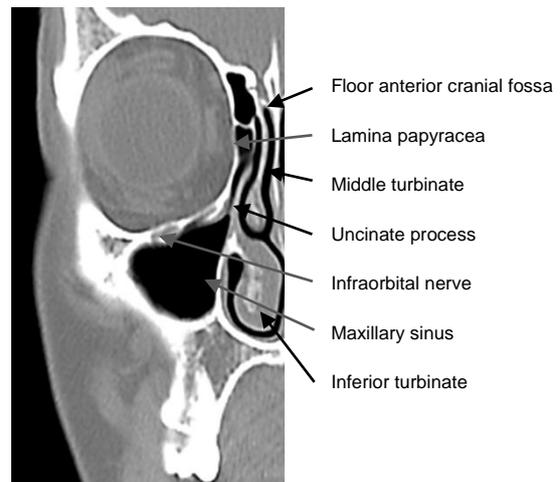


Figura 5: Anatomía en corte coronal del etmoides anterior en una maxilectomía medial

Las figuras 6 y 7 muestran el nivel de las arterias etmoidales y de la sutura frontoetmoidal, útiles para determinar el nivel de la apertura de la lámina papirácea del lado orbitario.

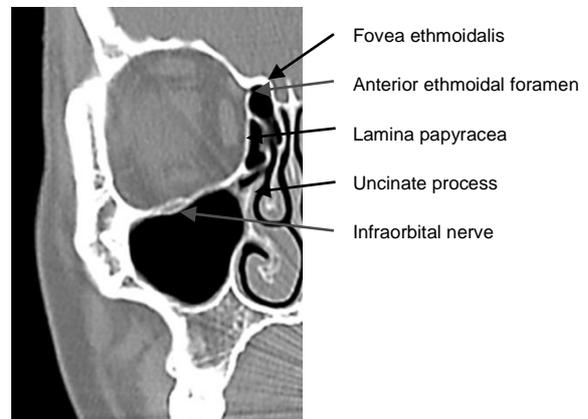


Figura 6: Fíjese en la posición de la arteria etmoidal anterior pasando a través de los agujeros que se encuentran en la sutura frontoetmoidal

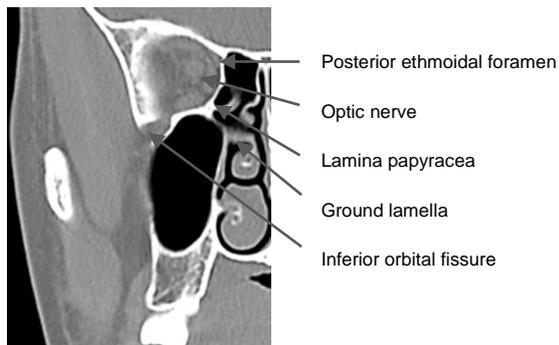


Figura 7: Corte coronal del etmoides posterior, se muestra el agujero etmoidal posterior y el nervio óptico

La figura 8 ilustra la anatomía, en corte coronal, de la cara posterior del seno maxilar, en el plano a través del cual se efectúa una maxilectomía total. Es además el plano en el que la arteria maxilar interna (y sus ramas) así como el ganglio esfenopalatino (y sus ramas) se encuentran en la fosa pterigopalatina. La fosa pterigopalatina comunica lateralmente con la fosa infratemporal a través de la fisura pterigomaxilar, y con la cavidad nasal por el foramen esfenopalatino.

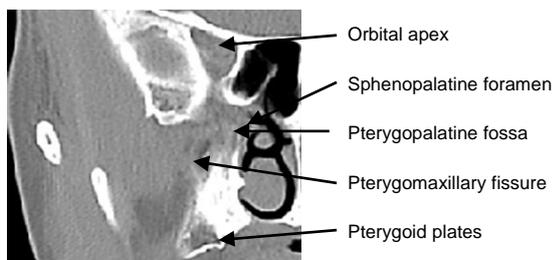


Figura 8: Corte coronal por detrás del seno maxilar al nivel de la parte superior de la órbita, de las apófisis pterigoides y de la fosa pterigopalatina

Las figuras 9 y 10 representan las vistas axiales de la anatomía del seno maxilar. Los límites de resección posterior e inferior de las maxilectomías totales pasan a través de la fosa pterigopalatina, de la fisura pterigomaxilar y de la cara anterior de las apófisis pterigoides.

La maxilectomía medial se realiza medialmente al nervio infraorbitario.

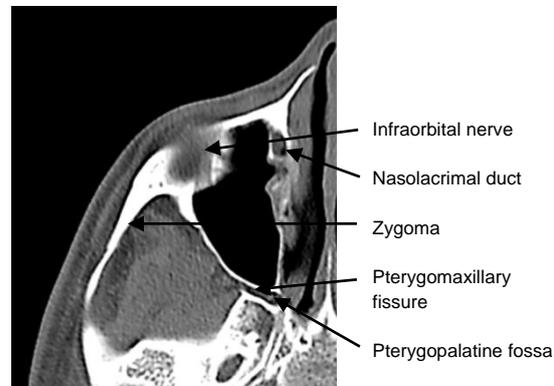


Figura 9: Corte axial a nivel del nervio infraorbitario y del suelo de la órbita

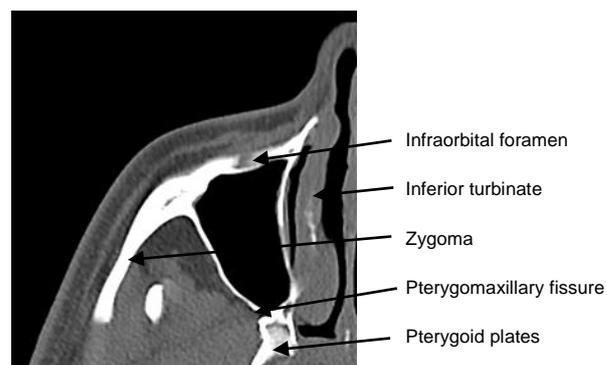


Figura 10: Corte axial a nivel del agujero infraorbitario y apófisis pterigoides

La anatomía ósea del paladar duro está ilustrada en la Figura 11.

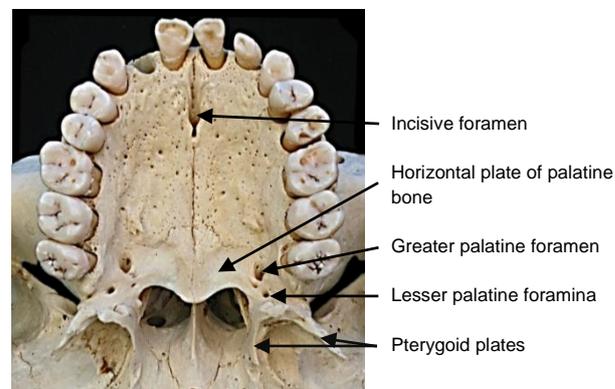


Figura 11: Anatomía del paladar duro

Vascularización

Una buena comprensión de la vascularización del maxilar permite al cirujano prever cuando o donde aparecerán hemorragias, y planificar la secuencia de la cirugía, reservar las zonas más hemorrágicas para el final con el objetivo de minimizar la pérdida de sangre y mejorar la visibilidad del campo quirúrgico.

La única vena de calibre importante que se encuentra en la maxilectomía es la **vena angular** (Figura 12), en el canto interno.

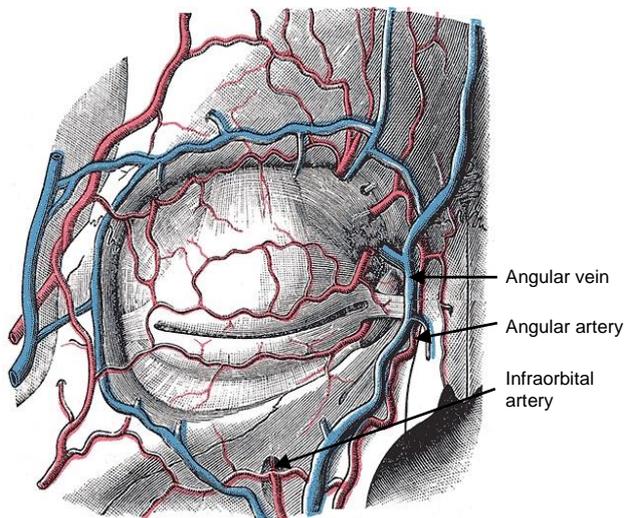


Figura 12: Los vasos sanguíneos del contorno orbitario

La única vena de calibre importante que se encuentra en la maxilectomía es la vena angular (Figura 12), en el canto interno.

La vascularización arterial de maxilar procede de los sistemas carotideo externo e interno. Las arterias en relación con la maxilectomía son las siguientes:

- **La arteria facial**, rama de la arteria carótida externa que progresa en los tejidos blandos de la cara y pasa al canto interno donde se llama arteria angular (Figuras 12 y 13)
- **La arteria maxilar interna**, rama de la arteria carótida externa (Figuras 13 y 14), pasa a través de la fisura pterigo-

maxilar para entrar en la fosa pterigopalatina

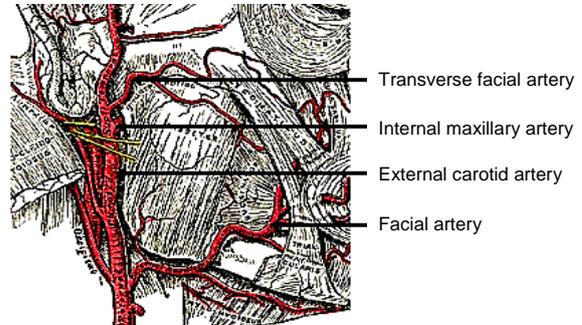


Figura 13: Arteria facial y origen de la arteria maxilar interna, dos ramas de la arteria carótida externa

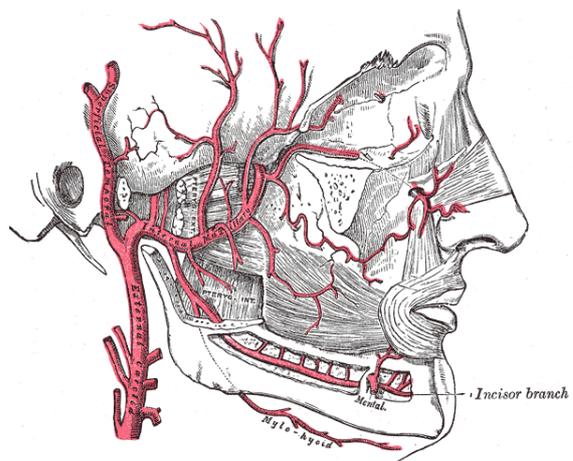
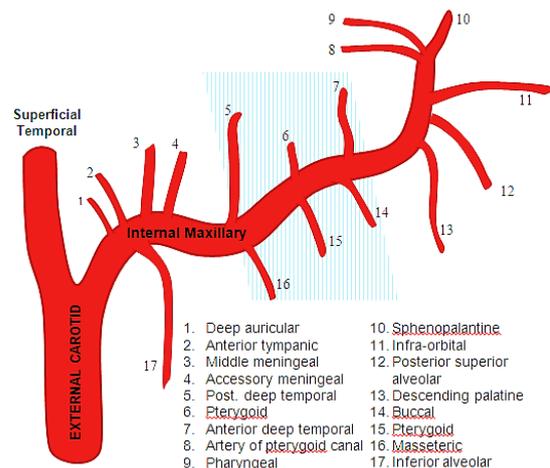


Figura 14: Ramas de la arteria maxilar interna; la zona sombreada en azul es la segunda parte de la arteria, antes de su entrada en la fosa pterigopalatina

Ramas de la arteria maxilar interna con importancia quirúrgica:

- **La arteria palatina descendente** (Figura 14), pasa bajo la fosa pterigopalatina por el canal pterigopalatino (Figura 1) y emerge del foramen palatino hacia el paladar duro (Figura 11). Se dirige después hacia la parte medial por delante del alveolar superior y penetra en el agujero de los incisivos (Figura 11)
- **La arteria orbitaria**, pasa por el surco infraorbitario con el nervio infraorbitario en el suelo de la órbita y sale hacia adelante por el agujero infraorbitario para irrigar los tejidos blandos de la cara (Figuras 12 y 14).
- **La arteria esfenopalatina** (Figura 14), penetra en la fosa nasal por el agujero esfenopalatino por detrás del meato superior donde se divide en las **ramas posteriores y laterales nasales**
- **La arteria septal**, rama de la arteria esfenopalatina, atraviesa la fosa nasal en su parte posterior, justo por encima de la coana; una rama desciende por el vómer para entrar en el canal incisivo y anastomosarse con la arteria palatina descendente

Ramas de la arteria carótida interna con importancia quirúrgica:

- **La arteria etmoidal anterior**, procede de la arteria oftálmica y penetra en la órbita por el agujero etmoidal anterior (Figura 3) que se sitúa a 25mm de la cresta lacrimonasal anterior
- **La arteria etmoidal posterior**, procede de la arteria oftálmica y entra en la órbita por el agujero etmoidal posterior (Figuras 3 y 7). Se encuentra a unos 36mm de la cresta lacrimonasal anterior y a 12mm (8-19mm) del agujero etmoidal anterior
- **La arteria oftálmica**, sale del canal óptico con el nervio óptico, a 44mm de la cresta lacrimonasal anterior y a unos 6mm

(5-11mm) del agujero etmoidal posterior

Nervios

La rama maxilar del V par (V2) entra en la fosa pterigopalatina por el foramen rotundum. La única rama que tiene importancia quirúrgica es el nervio **infraorbitario**. Pasa por el suelo de la órbita para salir por el agujero infraorbitario (Figura 15). Otro nervio importante que se debe proteger durante una maxilectomía es el **nervio óptico**.

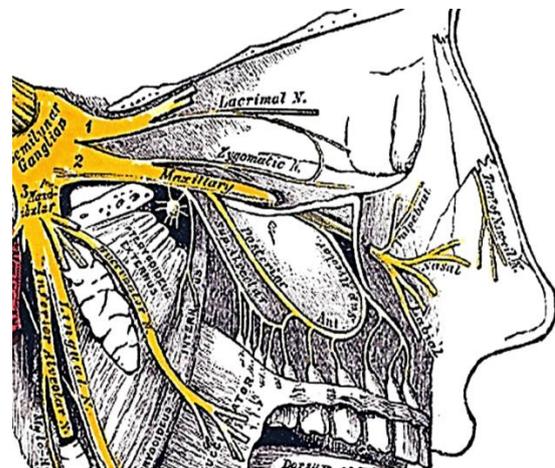


Figura 15: V2, ganglio pterigopalatino y nervio infraorbitario

Estructuras orbitarias

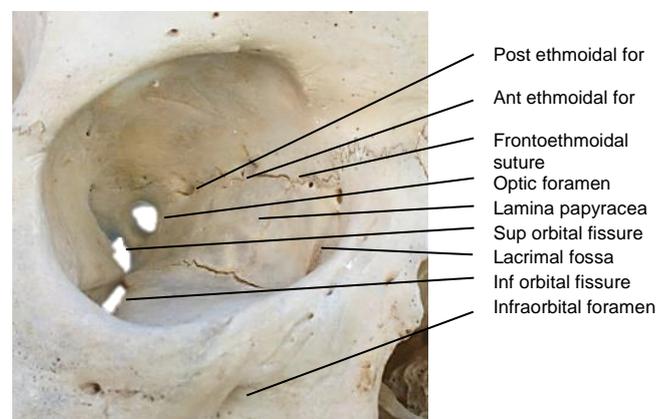


Figura 16: Pared medial orbitaria derecha

La Figura 16 muestra la **anatomía** ósea detallada de la órbita. En la disección de la

órbita se encuentran las estructuras siguientes: el ligamento palpebral medial, el septum orbitario, el saco lagrimal, el periostio, las arterias etmoidales anteriores y posteriores y la fisura orbitaria inferior (Figuras 16 y 17). La fisura orbitaria superior únicamente se encuentra durante la realización de una exenteración orbitaria.

- **El septum orbitario** (Figura 17) es una estructura de tejido conjuntivo que se fija de manera periférica al periostio del reborde orbitario y actúa como una membrana que retiene el contenido de la órbita. Lateralmente se fija al reborde orbitario 1,5mm por delante de la fijación del ligamento palpebral, lateral al tubérculo orbitario lateral. El septum se sigue a lo largo del reborde orbitario superior. En la parte superior y medial atraviesa el pasillo infraorbitario, pasa inferomedial y anterior a la tróclea, y sigue la cresta lagrimal posterior por detrás del saco lagrimal. Atraviesa después el saco para llegar a la cresta lagrimal anterior y pasa por debajo toda su longitud y lateralmente a lo largo del reborde orbitario inferior

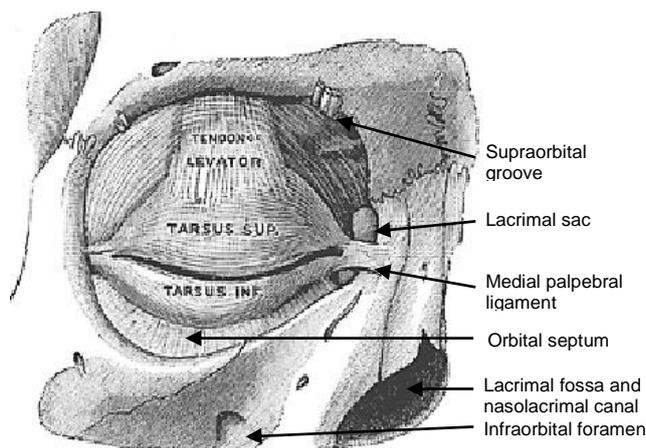


Figura 17: Órbita derecha mostrando en ligamento palpebral medial, el septum orbitario, el saco lagrimal y la fosa lagrimal

- **El ligamento palpebral medial (tendón del canto interno)** (Figura 17), se trata

de una banda fibrosa que fija los tarsos a la pared orbitaria medial. Está íntimamente unido al sistema de drenaje lagrimal. Se encuentra delante de los canalículos, pero una parte se inserta profundamente en la cresta lagrimal posterior y sobre la fascia del saco

- **El saco lagrimal** (Figuras 1, 3, 4, 16, 17 y 18), situado en la fosa lagrimal, está limitado por dentro por el hueso lagrimal y el proceso frontal del maxilar (figuras 1 y 16). Está unido por delante, lateralmente y por detrás por el ligamento palpebral medial

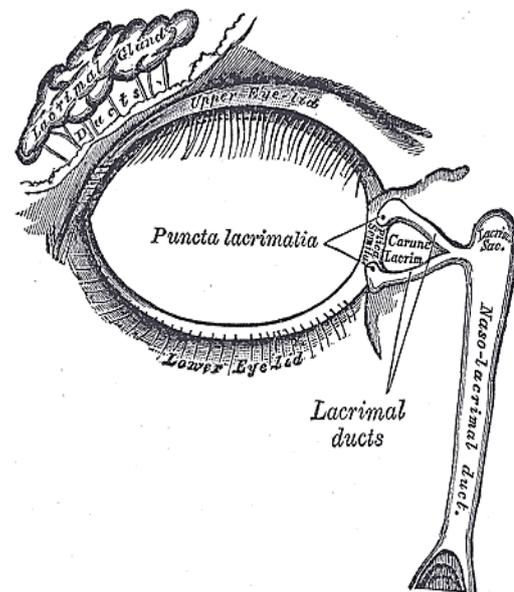


Figura 18: Sistema lagrimal derecho

- **La fisura orbitaria inferior** (Figura 16, 19), se encuentra en el suelo de la órbita y separa el esfenoides del maxilar. Contiene el nervio maxilar y algunos nervios menores, estos últimos sin importancia quirúrgica
- **La fisura orbitaria superior** (Figuras 16 y 19), se encuentra entre las alas menores y mayores del esfenoides. Por esta fisura pasan importantes estructuras anatómicas: el III, IV y VI par craneal; y las divisiones superior e inferior de la vena oftálmica

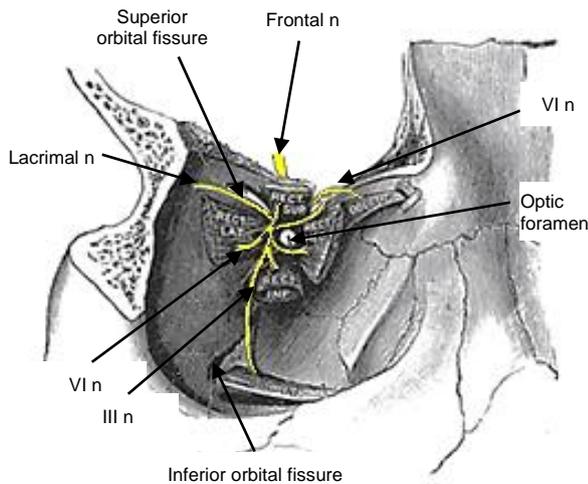


Figura 19: Fisuras orbitarias inferior y superior de la órbita derecha

Maxilectomía medial

La maxilectomía medial consiste en la resección de la pared lateral de la fosa nasal, del seno etmoidal, y de la parte medial del suelo de la órbita (Figura 20).

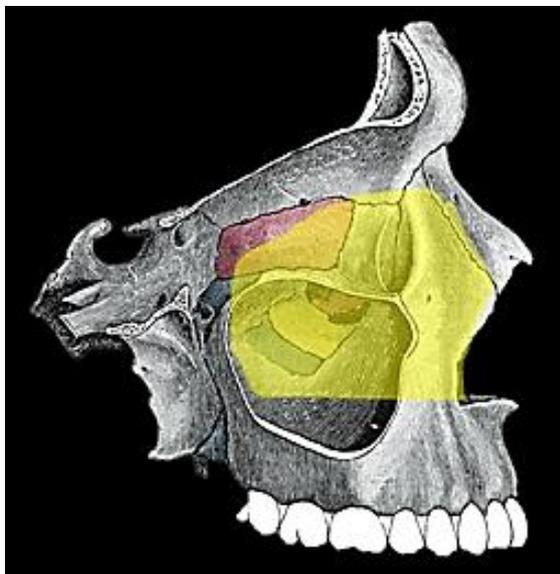


Figura 20: Las zonas coloreadas en amarillo indican la extensión de la resección ósea en una maxilectomía medial

La maxilectomía medial consiste en la resección de la pared lateral de la fosa nasal, del seno etmoidal, y de la parte medial del suelo de la órbita (Figura 20).

Tiempos quirúrgicos

El consentimiento informado preoperatorio incluye la información respecto a las posibilidades de incisiones cutáneas, el riesgo de lesión de los nervios óptico e infraorbitario, el riesgo de diplopía, de epifora, de enoftalmos, de telecanto y de fístula de líquido cefalorraquídeo. La operación se realiza bajo *anestesia general*, con intubación orotraqueal. Se administrará una antibioterapia profiláctica de amplio espectro. En el momento de la incisión se infiltra un anestésico local asociado a vasoconstrictor, a lo largo de la línea de incisión cutánea. Las fosas nasales se descongestionan con ayuda de mechas embebidas de vasoconstrictor tópico. Los párpados son suturados juntos con un hilo de seda del número 6.0, con cuidado de no voltear las pestañas para evitar abrasiones corneales.

La operación puede describirse en 3 tiempos: disección de tejidos blandos y exposición ósea; resección ósea; y cierre-reconstrucción.

Es importante realizar minuciosamente el tiempo de disección de tejidos blandos y de exposición ósea antes de comenzar la resección ósea para evitar el sangrado excesivo.

Soft tissue dissection/bone exposure

- La maxilectomía *media puede ser realizada por vía de degloving o por rinotomía lateral* (Figura 21). La vía de degloving permite evitar las cicatrices; se adapta a las resecciones, no extendiéndose más allá del suelo de la órbita. En particular, no puede aplicarse en las resecciones de la lámina papirácea o del etmoides. Cuando la resección compromete a la lámina papirácea y al etmoides, la rinotomía lateral ofrece un mejor acceso.

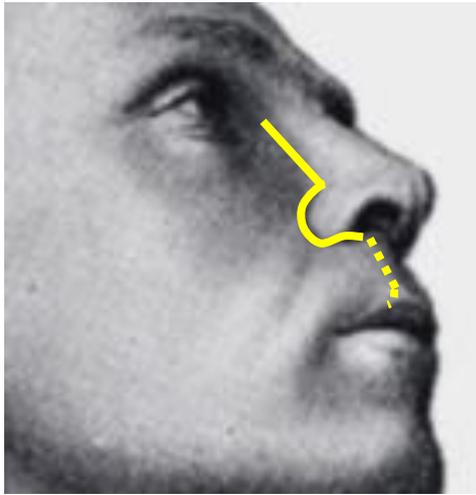


Figura 21: Incisión paralateronasal (rinotomía lateral)

- La piel se incide con bisturí. El resto de la disección de tejidos blandos puede realizarse por electrocoagulación. La incisión se practica en profundidad hasta el hueso nasal y hasta el maxilar. Los vasos angulares adyacentes al canto interno del ojo son coagulados o ligados (Figura 12)
- **Los tejidos blandos de la cara** se desinsertan de la superficie maxilar con bisturí eléctrico o con el desperio-tizador, quedando en contacto con el hueso en toda la disección. El hueso maxilar se expone en toda su altura. Lateralmente la disección se detiene en el agujero infraorbitario, teniendo cuidado de preservar el nervio infraorbitario y evitando el daño de la arteria infraorbitaria
- Se identifican las siguientes estructuras: **el ligamento palpebral medial, la cresta lagrimal anterior, el saco lagrimal en la osa lagrimal, y la cresta lagrimal posterior.** El **saco lagrimal** se libera de su fosa y se secciona lo más distalmente posible para facilitar una dacriocistorrinostomía posterior. Se ha de verificar la ausencia de sangrado a nivel del saco lagrimal
- Después, **se expone la parte medial e inferior de la órbita.** Se separa el periostio del hueso nasal y del proceso frontal del maxilar, realizando la disección en un plano subperióstico. Esta disección se prolonga hasta el nivel de la órbita y del hueso frontal, teniendo precaución de no atravesar la **lámina papirácea** más allá de la disección
- Se identifica la **sutura frontoetmoidal.** Se trata de una marca quirúrgica importante, correspondiente al nivel de la lámina cribiforme y de los agujeros etmoidales anterior y posterior. El contenido de la órbita se reclina lateralmente y se identifica la arteria etmoidal anterior a nivel del **agujero etmoidal anterior** (Figuras 22 y 23). La arteria etmoidal anterior se liga con un clip o se coagula con la pinza bipolar, eso permite el acceso a la **arteria etmoidal posterior**, esta última no precisa ser seccionada
- Luego se libera el **suelo de la órbita** en un plano extra-perióstico. Es necesario realizar esta disección con prudencia sin lesionar el periostio a nivel del reborde orbitario inferior para evitar una fractura del suelo de la órbita con lesión y extrusión de la grasa periorbitaria
- Luego se libera el **suelo de la órbita** en un plano extra-perióstico. Es necesario realizar esta disección con prudencia sin lesionar el periostio a nivel del reborde orbitario inferior para evitar una fractura del suelo de la órbita con lesión y extrusión de la grasa periorbitaria
- Finalmente, los tejidos blandos son liberados por delante del bode libre **del orificio piriforme** con bisturí eléctrico. El ala nasal se reclina y la pared lateral del vestíbulo nasal se incide para exponer la fosa nasal ipsilateral y el cornete inferior, con cuidado de no dañar el cornete inferior y evitar así un sangrado molesto

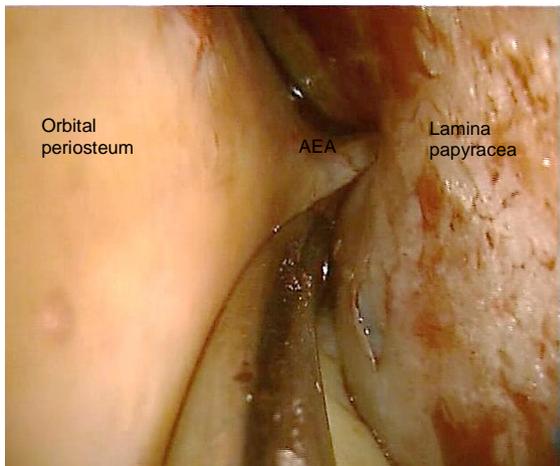


Figura 22: Arteria etmoidal anterior saliendo del agujero a nivel de la sutura frontoetmoidal (ojo derecho)

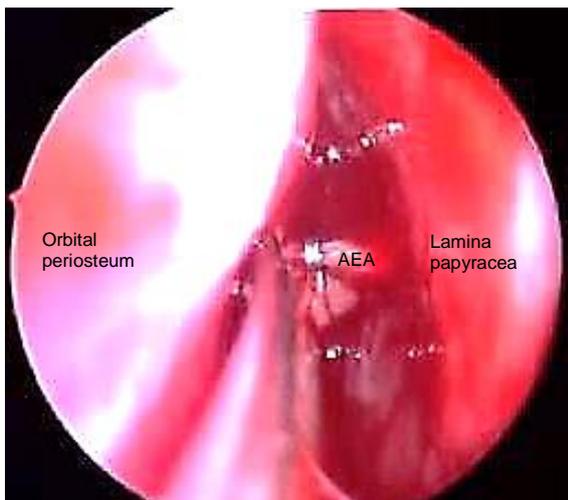


Figura 23: Clips al nivel de la Arteria etmoidal anterior

En este punto de la intervención, la disección de los tejidos blandos se ha completado.

Resección ósea

- **La sinusotomía** se realiza a nivel de la parte anterior del maxilar, con ayuda de un mazo y una gubia o de una fresa, permitiendo el acceso al seno a través del hueso fino hasta la fosa canina. Una gubia o una fresa se utilizan retirarán la mayor parte del hueso anterior del seno maxilar hasta el reborde orbitario, con

cuidado de dejar un margen suficiente de hueso alrededor del agujero infraorbitario para proteger el nervio y evitar el sangrado procedente de los vasos infraorbitarios (Figura 24). La cavidad se inspecciona para evaluar la extensión macroscópica del tumor y para decidir el trazado exacto de las osteotomías

- Ya puede realizarse **la maxilectomía medial**. La extensión de la resección se adapta a cada tumor
- Las Figuras 25 a 27 ilustran la extensión de la resección ósea fuera de una maxilectomía medial clásica



Figura 24: Sinusotomía anterior, con cuidado de respetar el agujero infraorbitario



Figura 25: Corte coronal anterior de TC que muestra la resección de la pared lateral nasal, lateral orbitaria y del saco lagrimal

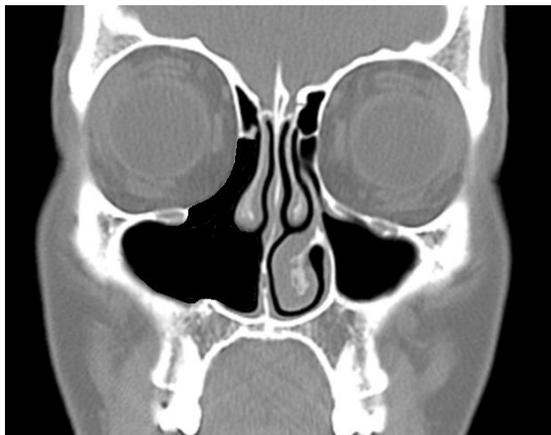


Figura 26: Corte coronal de TC que muestra la resección de la pared lateral nasal incluyendo el cornete inferior y el proceso unciforme, el suelo de la órbita hasta el nervio infraorbitario, la lámina papirácea y el etmoides anterior, con preservación del cornete medio



Figura 27: Corte coronal posterior de TC que muestra la resección de la pared lateral nasal, del cornete inferior, de la pared inferomedial de la órbita y del etmoides con una resección por debajo del nivel del agujero etmoidal posterior, y con preservación del cornete medio

- **La secuencia de osteotomías** trata las zonas de alto riesgo de sangrado al final de la intervención (Figura 28). Se harán ajustes según la localización y la extensión del tumor

1. **Osteotomía del reborde orbitario inferior:** un osteotomo cortante o un desperiostizador se utiliza para

cortar a través del espesor del reborde orbitario inferior por dentro del nervio infraorbitario

2. **Osteotomía entre la sinusotomía y el vestíbulo nasal:** un osteotomo cortante se utiliza para conectar la sinusotomía anterior con el suelo del vestíbulo nasal
3. **Osteotomía del proceso frontal del maxilar:** este tiempo quirúrgico se efectúa habitualmente con la sierra oscilante o la pinza de Kerrison. Se constatan a menudo sangrados a nivel del hueso que son menores, y que son controlados con simple coagulación. Las osteotomías se detienen a nivel de la sutura frontoetmoidal
4. **Osteotomía a lo largo del suelo orbitario:** se efectúa reclinando y protegiendo el contenido orbitario, la osteotomía es seguida posteriormente a través del hueso hasta el suelo de la órbita con la ayuda de un osteotomo o de tijeras, visualizando el borde posterointerno del techo del seno maxilar
5. **Osteotomía a lo largo del suelo nasal:** se utiliza un osteotomo cortante o unas tijeras para cortar la pared nasal a nivel del suelo de la fosa nasal. La sección se prolonga hasta la parte posterior del seno. Si se realiza con ayuda de un osteotomo, se ha de parar hasta que la osteotomía se une con el hueso sólido de la pterigoides (cambio de señal del sonido)
6. **Osteotomía pasando a nivel del hueso lagrimal, la lámina papirácea y el etmoides anterior:** es obligado que esta osteotomía sea efectuada al nivel de la sutura frontoetmoidal y del agujero etmoidal para evitar penetrar en la lámina cribosa o romperla. La osteotomía se realiza palpando suavemente con un osteotomo en las celdas

etmoidales, reclinando lateralmente la lámina papirácea. La osteotomía se detiene a nivel de la arteria etmoidal posterior para evitar dañar el nervio óptico

7. ***Osteotomía vertical posterior a través del etmoides posterior, de la pared posterior del seno y de la fosa pterigopalatina:*** la sección final vertical posterior se hace con ayuda de tijeras curvas (Mayo) siguiendo la osteotomía hacia abajo. Se atraviesa la pared medial del seno maxilar, empezando desde arriba en la parte posterior de la osteotomía anterior, y acabando a nivel del suelo nasal

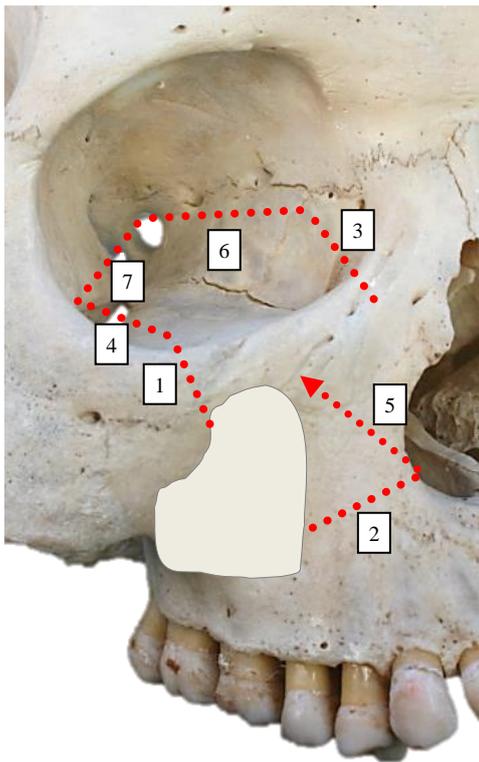


Figura 28: Secuencia de osteotomías

- La pieza operatoria de ***maxilectomía medial*** ya puede ser retirada con ayuda de un movimiento suave de palanca hacia abajo y lateral efectuado con tijeras de Mayo completando la osteotomía posterior, y haciendo pasar el trazo de fractura a través del suelo de

la órbita y las celdillas etmoidales posteriores, quedando lateral al cornete medio, que se preserva

- La pieza se inspeccionará para evaluar las características macroscópicas completas de la resección
- Puede realizarse una ***etmoidectomía*** extensa hasta la lámina cribosa
- Se inspeccionará el etmoides cuidadosamente para determinar si es necesario asociar una frontoetmoidectomía o una esfenoidectomía, y para buscar una posible fístula de líquido cefalorraquídeo

Cierre / Reconstrucción

La hemostasia se efectúa con coagulación, cera ósea o hemostáticos tópicos. Raramente se precisará taponamiento de fosas nasales.

Los objetivos del cierre son minimizar el riesgo de enoftalmos, diplopía, epifora, y realizar una cicatriz estética. No es extraño que los pacientes presenten una diplopía transitoria en el postoperatorio, que se resolverá rápidamente en la mayoría de los casos. Los desgarros de la periórbita han de ser suturados para evitar las hernias de grasa orbitaria. El saco lagrimal se divide a lo largo de su eje longitudinal y sus bordes se suturan a los tendidos circundantes para evitar la fuga de lágrima. En caso de resección extendida del suelo de la órbita, es necesario reconstruir con fascia, hueso o malla de titanio. Se suturará la piel cuidadosamente.

Hay que explicar en el postoperatorio a los pacientes como hacer los lavados nasales. Las consultas postoperatorias permitirán realizar los cuidados locales.

Clinical example



Figura 29: Tumor maligno del saco lagrimal resecaado por maxilectomía medial

Traductor

Carmen Bécares Martínez MD
Hospital Universitario de Torrevieja
Alicante, España
c.be.mar@gmail.com

Coordinador de las traducciones al castellano

Dr J. Alexander Sistiaga Suárez MD
FEBEORL-HNS, GOLF IFHNOS Unidad
de Oncología de Cabeza y Cuello –
Servicio de Otorrinolaringología Hospital
Universitario Donostia
San Sebastian, España
jasistiaga@osakidetza.eus

Editor & Autor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed
Professor and Chairman
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

THE OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\) johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

