

TESIS DOCTORAL

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

FRECUENCIA DE LA EXTENSIÓN ETMOIDAL DE LA SINUSITIS MAXILAR ODONTÓGENA Y RESPUESTA AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

KIARA TUDELA CABELLO

2015

**FRECUENCIA DE LA EXTENSIÓN ETMOIDAL DE
LA SINUSITIS MAXILAR ODONTÓGENA Y
RESPUESTA AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.**

Tesis Doctoral de:

Kiara Tudela Cabello

2015

AGRADECIMIENTOS

A Dr. Javier Martín Arregui y al Dr. Aitor Zabala López de Maturana por el trabajo de recopilación y creación de base de datos, sin el cual este trabajo no hubiera sido posible. Quisiera expresarles muy especialmente mi agradecimiento por haber sido mis mentores en la cirugía endoscópica naso sinusal, por la confianza mostrada en mí y por haber conseguido contagiarme la pasión por ésta disciplina quirúrgica.

Al Dr. Miguel Ángel Crovetto de la Torre y al Dr. Rafael Crovetto Martínez, por su dirección en la realización de esta Tesis Doctoral, por la confianza otorgada, por el continuo asesoramiento, y por las innumerables horas que me han dedicado

Las Matrioshkas son un símbolo de alegría, prosperidad y sabiduría que al abrirse revelan lo que cada una tiene dentro; otros dicen que cada una de las muñecas se encuentra llena de un deseo o un objetivo, y cuando éste se cumple se abre la muñeca y debemos continuar hasta que se cumpla el siguiente y así sucesivamente.

Con esta simbología, quiero dedicar este trabajo a mis padres por haberme apoyado y estimulado en la búsqueda de la siguiente muñeca; y a mi hermana por estar siempre ahí.

A Albert, por acompañarme en este camino, entender mis ausencias y hacer que todo parezca mas fácil.

ÍNDICE

<i>I. DOCUMENTACIÓN</i>	1
<i>II. AGRADECIMIENTOS</i>	5
<i>III. DEDICATORIA</i>	6
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. EMBRIOLOGÍA	10
1.2 ANATOMÍA	18
1.2.1 ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR	18
1.2.2 PARED LATERAL DE LAS FOSAS NASALES	24
a. Apófisis frontal o ascendente del hueso maxilar	
b. Hueso lagrimal o unguis	
c. Cornete Inferior	
d. Masas laterales del etmoides	
e. Cornete medio	
f. Bulla etmoidal	
g. Apófisis Unciforme	
h. Infundíbulo etmoidal	
i. Agger Nasi	
j. Receso frontal y seno frontal	
k. Lámina perpendicular hueso palatino.	

1.2.3 RELACIÓN ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR Y LOS DIENTES	35
1.3. FISILOGIA Y FISIOPATOLOGIA DE LA SINUSITIS.	37
1.4. MICROBIOLOGÍA DE LA SINUSITIS.	43
1.5. ALTERACIONES DENTARIAS ASOCIADAS A LA SINUSITIS ODONTÓGENA.	44
1.6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO (FESS):	47
2. JUSTIFICACIÓN.	58
3. OBJETIVOS	63
4. MATERIAL Y MÉTODOS	65
5. RESULTADOS	75
6. TABLAS	81
7. ICONOGRAFÍA	85
8. DISCUSIÓN	95
9. CONCLUSIONES	116
10. BIBLIOGRAFÍA	119

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EMBRIOLOGIA

El desarrollo embriológico de los senos paranasales es un proceso complejo, en el que están implicados tejidos derivados de distintos orígenes. En general, su desarrollo está íntimamente ligado al desarrollo de las fosas nasales, en las que confluyen, además del mesénquima derivado de la cresta neural, tejido ectodérmico originario de las placodas olfativas. El desarrollo de las fosas nasales y de sus cavidades accesorias, los senos paranasales, es un proceso dinámico y de largo recorrido, que se esboza al final de la cuarta semana de desarrollo embriológico, continua durante la vida fetal y postnatal y termina pasada la pubertad.

El grado de desarrollo que adquieren las fosas y sobre todo los senos paranasales es variable (1), con notables diferencias de desarrollo inter-individual, aunque hay un patrón general de desarrollo de especie que es al que haremos referencia en este apartado de la introducción.

El origen de las fosas nasales esta relacionado con el desarrollo de los dos primeros arcos branquiales implicados en el desarrollo facial. Así, lateralmente al estomodeo (boca primitiva), se esbozan dos prominencias, los procesos maxilares, visibles en la cuarta semana de desarrollo. Superior y medialmente, se esboza una única prominencia frontonasal, formada a expensas de una proliferación de mesénquima prosencefálico,

que viene a formar el borde superior del estomodeo. A cada lado de dicha prominencia impar, y por influencia inductora de la misma, se esbozan simétricamente, a ambos lados, un par de engrosamientos de ectodermo superficial que conocemos como placodas nasales u olfatorias (día 28 del desarrollo). El ulterior desarrollo de estas placodas, ya en la quinta semana de desarrollo, las llevan a invaginarse en la profundidad del mesénquima subyacente, formándose sendas depresiones, las fositas nasales u olfatorias, rodeadas en sus bordes por los procesos nasales laterales, por fuera de las fosas nasales primitivas, y procesos nasomediales, que quedan situados medialmente a las mismas. El desarrollo de las fositas nasales primitivas evoluciona inicialmente hasta formar pequeños orificios olfatorios cerrados en fondo de saco. Aunque este esbozo ya tiene el germen formativo de las fosas nasales, solo serán las mismas muy ulteriormente pasando por un periodo tubular.

Antes de que eso suceda, durante la 6^o y 7^o semanas de desarrollo, prosigue el desarrollo medial de los procesos maxilares induciendo un crecimiento medial de los procesos nasomediales, que terminan confluyendo en la línea media. De otro lado, entre el proceso maxilar y los procesos nasales laterales queda un surco denominado nasolacrimal, que más tarde se transforma en hendidura cuyo suelo ectodérmico se hunde en el tejido facial formando un cordón epitelial que finalmente, una vez transformado en conducto tubular, evoluciona para formar el canal nasolacrimal. El extremo superior ensanchado de dicho cordón también sufre un proceso de tubulización y formará formara el saco lacrimal.

El labio superior queda formado en estos momentos por la fusión mediana de los dos procesos nasomediales y los procesos maxilares, pero en ningún caso por los procesos nasales laterales (2). Así, la pirámide nasal se forma a partir del desarrollo y fusión de 5 procesos: El proceso impar nasofrontal que forma el puente nasal, los dos procesos nasales mediales fusionados que forman el dorso y la punta nasal y los dos procesos nasales laterales que forman las alas de la pirámide nasal. El proceso nasofrontal también es responsable de la formación del tabique rostral.

El suelo de las fosas nasales y de la infraestructura de los senos maxilares procede de la fusión de los procesos maxilares que forman el paladar primario con el componente maxilar superior que contiene los gérmenes de los 4 incisivos superiores y el paladar secundario formado a expensas de las crestas palatinas que son alas laminares de crecimiento caudal primero y medial después (séptima semana de desarrollo), procedentes de la profundidad de los procesos maxilares. Los paladares primario y secundario se fusionan al tiempo que el tabique nasal crece caudalmente hasta unirse con ellos.

Durante la sexta semana de desarrollo, las fosas nasales primitivas están separadas de la cavidad bucal primitiva por una membrana, denominada buconasal. A las siete semanas se produce una reabsorción de dicha membrana, quedando comunicadas posteriormente las fosas nasales con la cavidad bucal, justo por detrás del paladar primario. A medida que se forma el paladar definitivo por fusión del paladar primario con el

secundario se prolongan las coanas nasales posteriormente y terminan localizándose delante de la rinofaringe (2).

Respecto a los senos paranasales, se desarrollan como divertículos de las paredes laterales de ambas fosas, que progresan por los huesos maxilares, etmoidales, frontales y esfenoidales, formando los senos homónimos. El desarrollo de los senos paranasales solo termina al final de la pubertad.

El esbozo ectodérmico de la futura dentición hace su aparición en la sexta semana de desarrollo embriológico, cuando se forma una lámina dental en la capa basal del epitelio bucal que tapiza el maxilar superior y el inferior en desarrollo. De esa lámina salen diez invaginaciones por maxilar, hacia el mesénquima subyacente, que no son otra cosa que los esbozos o brotes dentarios (semana 8).

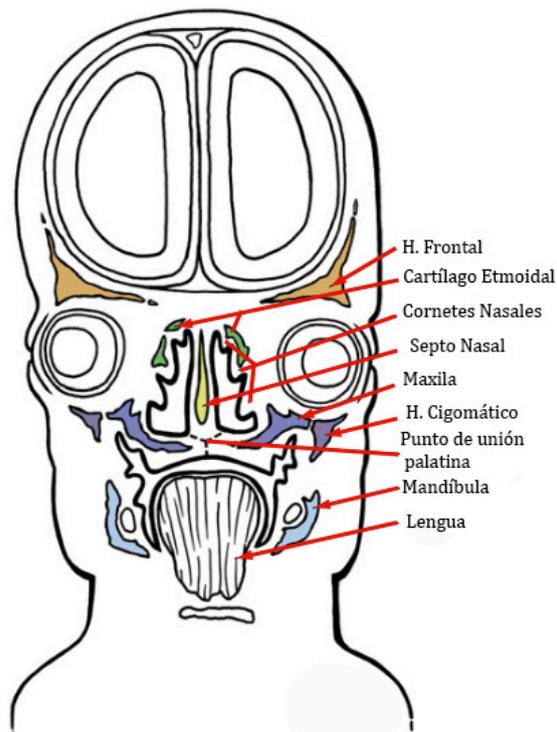
Cada brote evoluciona y adopta una forma de copa, cuando la región profunda del brote se invagina, lo que transforma el brote en caperuza (semana 10). En la caperuza se distinguen varios componentes: epitelio dental externo, epitelio dental interno y entre ambas un retículo estrellado formado por tejido laxo. La cavidad de la caperuza envuelve a una porción de mesénquima procedente de la cresta neural que se denomina papila dental. El desarrollo progresivo de la caperuza, provoca que esta se alargue haciendo que la escotadura se haga más profunda lo que determina la transformación de la caperuza en campana, razón por la que

se denomina a este periodo como el de campana (3 meses). Cada una de las partes de esa campana formaran distintos tejidos dentales; así, las células mesenquimatosas de la papila mas cercanas al epitelio dental interno se diferencian en odontoblastos que formaran la dentina. El engrosamiento dentario determina que los odontoblastos queden situados profundamente pegados a la papila dental formada por el epitelio dental interno. En realidad la capa de odontoblastos persistirá durante la vida del diente siendo responsable de la formación de tejido dentario. De otro lado, la papila dental central evoluciona para formar la pulpa dentaria. Periféricamente el epitelio dental externo sufre una diferenciación que determina su transformación en ameloblastos cuya función es producir esmalte que se deposita sobre la dentina. El primer acúmulo de esmalte formado se produce en la región apical dentaria y después el deposito progresa hacia el cuello dentario en desarrollo. La capa de ameloblastos tiene una vida efímera que termina con la erupción dental al sufrir una apoptosis progresiva la cutícula dental que es el último vestigio de la capa ameloblástica.

En la pared lateral de la fosa nasal en desarrollo, durante el periodo comprendido entre la 7^o y la 9^o semanas, se forman unas prominencias óseas que se van fusionando y que se denominan crestas etmoturbinales, cada una de las cuales tienen una cara anterior y otra posterior que son el esbozo de otras estructuras (Fig.1). Así, la parte anterior de la primera cresta etmoturbinal forma el "*Agger Nasi*" y la posterior se desarrolla para formar la apófisis unciforme. La segunda y tercera crestas etmoturbinales

evolucionan para formar el cornete medio y superior, respectivamente. El cornete inferior procede de una región independiente del etmoides en desarrollo, denominada maxiloturbinal, que se relaciona con el desarrollo del maxilar superior y del palatino. El hueso maxilar deriva de la cápsula nasal, forma a expensas del mesoderma regional.

Fig. 1



Modificado de Levine H, May M. Endoscopic Sinus Surgery: Thieme Medical Publishers; 1993.

Fig.1 : Figura de un corte coronal de un embrión de 8-10 semanas. Se aprecia el desarrollo de la capsula nasal y la pared nasal lateral y cornetes.

Mientras que las crestas etmoturbinales forman estructuras óseas, los espacios comprendidos entre ellos forman surcos, que no son otra cosa que espacios y hendiduras que servirán de vías de drenaje para los senos. Estos surcos pueden dividirse en primarios y secundarios. Así el

infundíbulo, el hiato semilunar, el receso frontal y el propio meato medio proceden del primer surco primario. El segundo surco primario formara el meato superior. Los surcos secundarios formaran los recesos retrobulares y las celdas etmoidales propiamente dichas. El surco establecido entre las crestas etmoturbinales primera y segunda formara una expansión cuyo destino es la formación del receso frontal y del propio seno frontal. Los senos etmoidales, frontales y maxilares y derivan de evaginaciones de la pared nasal lateral mientras los esfenoidales derivan de una evaginación posterior de la cápsula nasal.

El desarrollo embriológico de los senos se inicia durante el tercer mes, pero únicamente los senos etmoidales y maxilar están presentes al nacimiento. El seno maxilar es el primer seno que se esboza durante el desarrollo en el curso de la 10 semana de vida fetal en forma de evaginación de la pared nasal lateral en desarrollo, aunque solo en la semana 12 se puede observar una evaginación objetiva.

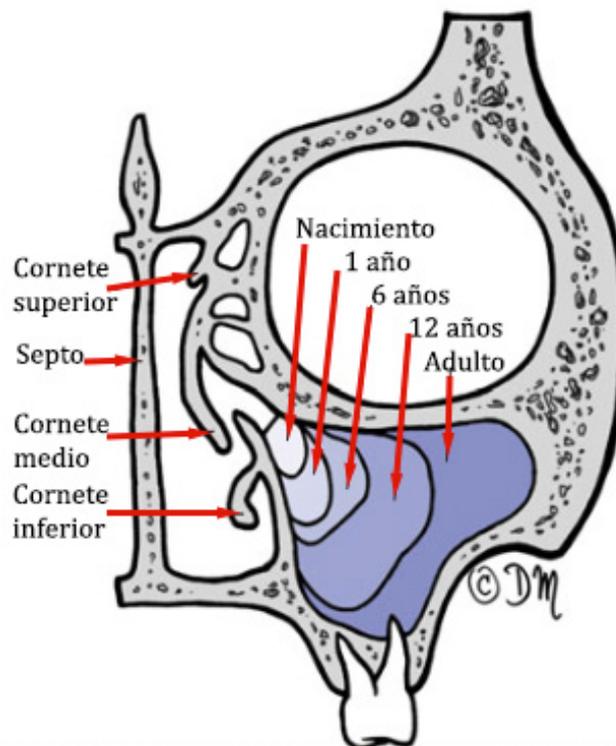
Su origen se establece por detrás del proceso uncinado en progreso y por encima del cornete inferior en desarrollo. Esta evaginación se introduce en el territorio de la cápsula nasal esbozo del maxilar superior y posteriormente en la región orbitonasal del maxilar superior (3). El desarrollo del seno maxilar tiene lugar por reabsorción y expansión.

En el feto de 50 mm el seno maxilar tiene 1 mm de diámetro; en el feto de 165 mm alcanza los 3.5 mm y en feto de 250 mm el diámetro ya alcanza

los 7.5 m. En el nacimiento el seno maxilar tiene una forma alargada de entre 7 y 16 mm (SD: 2.64) de diámetro anteroposterior y de 2 a 13 mm (sd:1.18) de diámetro cráneo-caudal) (4).

El crecimiento ulterior del seno maxilar puede calcularse en unos 2-3 mm por año, en todas las direcciones (antero-posterior y cráneo-caudal), pero este crecimiento no es uniforme en el tiempo porque hay fases de enlentecimiento de su desarrollo y otras en las que este se acelera. Así, el desarrollo es importante durante los 6 primeros meses de vida y durante el desarrollo de la dentición decidua, que acaba entre los 2 años y medio y tres. En el desarrollo del seno maxilar se consideran distintos periodos, todos ellos subordinados al crecimiento del hueso maxilar y al desarrollo de la dentición y de sus respectivas erupciones. A este respecto hay un periodo expansivo hasta el fin de la erupción de la dentición decidua (hasta los 2 y medio o 3 años). A los 4 años, el tamaño aproximado del seno será: 22-30 mm de longitud por 21-18 mm de altura y 11-19 mm de ancho. Otro periodo de expansión importante del antro maxilar está relacionado con el desarrollo y erupción de la dentición definitiva que solo termina con la pubertad (Fig. 2). Esta última relación es clave ya que el crecimiento de los senos maxilares es absolutamente dependiente de la invasión del proceso alveolar maxilar una vez que se ha terminado la erupción de los dientes permanentes maxilares. Al producirse la erupción dental, cada pieza cede su espacio que ocupaba en el seno, para progresar la neumatización. Solo al final del desarrollo dental adquiere el antro maxilar su verdadera y definitiva forma piramidal del adulto.

Fig. 2



Modificado de Levine H, May M. *Endoscopic Sinus Surgery*: Thieme Medical Publishers; 1993.

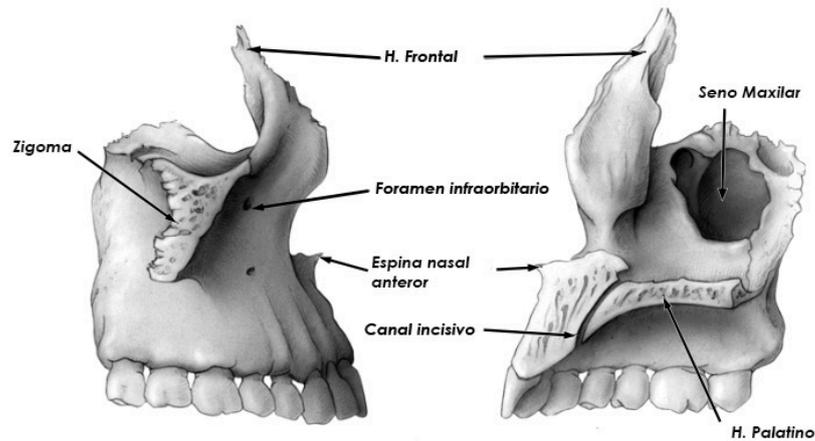
Fig. 2: Esquema de desarrollo del seno maxilar.

1.2. ANATOMÍA

1.2.1. ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR

El seno maxilar o antro de Highmore, es una cavidad neumática que se halla incrustada en el cuerpo del hueso maxilar superior, y se comunica con las fosas nasales por el ostium maxilar (Fig. 3).

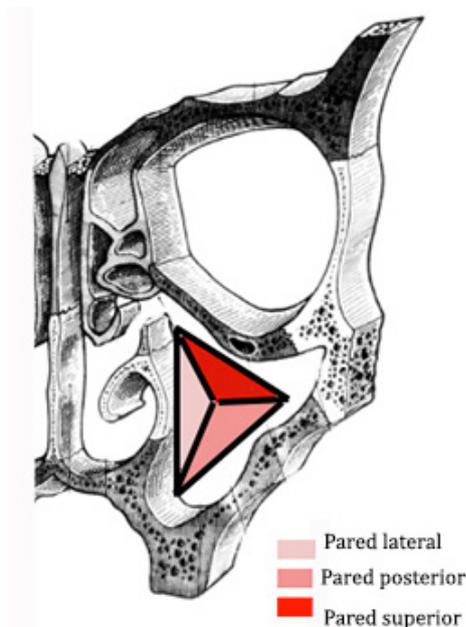
Fig. 3



Modificado de Levine H, May M. Endoscopic Sinus Surgery: Thieme Medical Publishers; 1993.

La anatomía se compara a una pirámide de 3 caras (Fig. 4) (pared superior, pared anterior y cara posterior), una base (pared interna) y un ápice o vértice externo (apófisis malar del maxilar superior). Con unas medidas de 25 mm cara anterior, 34 mm profundo y 33 mm de altura. (5) (6).

Fig. 4



Modificado de Legent F, Perlemuter L, Vandembrouck C. Cahiers d'anatomie O.R.L.: Fosses nasales, pharynx: Masson; 1986.

Al igual que el resto de los senos paranasales, presenta una variabilidad alta en el tamaño al final del desarrollo; La media de volumen del seno maxilar es de 15-20 mL (7).

Los senos maxilares poco neumatizados presentan unas paredes gruesas y los senos muy neumatizados presentaran grandes prolongaciones.

Pared anterior del seno maxilar o pared yugal:

Tiene forma cuadrada y con una discreta concavidad, que se corresponde a la fosa canina; y se dirige abajo y afuera.

Esta pared alberga la fosa canina, una depresión profunda de la pared anterior que se corresponde con la área de hueso compacto mas delgado; Como su nombre indica se relación anatómicamente con la prominencia ósea de la raíz larga del canino.

A 5 -10 mm del reborde orbitario inferior y siguiendo la vertical de la hendidura supra-orbitaria se sitúa el agujero infraorbitario, que es la salida del canal infraorbitario cuyo interior es recorrido por los vasos y nervios homónimos. A 5-10 mm por detrás del agujero infraorbitario (8), derivan unos surcos en dirección hacia caudal que recorren la pared anterior del seno maxilar: son los canales nerviosos para los nervios dentario anterior y medio, y los canales vasculares que contienen venas y arterias.

Pared posterior o ptérigo-maxilar:

Está formada por la tuberosidad maxilar que separa el seno de la fosa ptérigo-maxilar. Tiene forma convexa en sus dos tercios internos y

discretamente cóncava posteriormente en su tercio externo. Es la mas gruesa de las paredes del seno con un grosor medio de 2mm (9).

En la cara mas interna de la fosa pterigomaxilar se localiza el agujero esfenopalatino, que aborda la fosa nasal inmediatamente detrás del meato superior. Estructuralmente, está delimitado por la escotadura esfenopalatina del hueso palatino, por abajo, delante y detrás, y por el esfenoides por arriba. A través de este orificio discurren arteria esfenopalatina y nervio esfenopalatino.

Pared superior:

Ésta constituye en casi su totalidad el suelo de la órbita, siendo particularmente frágil por su delgadez.

El borde anterior, libre y romo, y forma parte del reborde orbitario; el borde posterior, libre, forma parte de la hendidura esfenomaxilar y borde interno, relacionado con el unguis, etmoides y palatino.

Discurre en un plano inclinado hacia abajo, hacia fuera y hacia anterior.

En el espesor de esta pared discurre el canal infraorbitario.

Pared interna o lateral:

Forma el tabique intersinu-nasal, correspondiendo a la pared externa o lateral de las fosas nasales, que describimos detalladamente en el capítulo siguiente (1.2.2 *Pared lateral de las fosas nasales*).

En ella se aloja el ostium maxilar cuyas medidas pueden variar de 1-20 mm de diámetro (10); presenta una dirección variable, pero suele ser de abajo a arriba y de fuera hacia dentro, desembocando en el infundíbulo.

En un 15-40% de los casos, existe un ostium accesorio para el drenaje del seno maxilar o *agujero de Giraldeés* (6, 10, 11) que se ubica en el límite inferior de la apófisis unciforme, pero siempre por encima de la inserción del al cornete inferior.

Cavidad endosinusal:

El conjunto de la cavidad es regular, sin prominencias marcadas, excepto a nivel de las prolongaciones sinusales y el suelo.

El interior luminal del seno maxilar puede tener tabicamientos que en mayor frecuencia serán tabiques incompletos, los cuales están formados por una lámina ósea o fibrosa que nace en las paredes; o bien tabiques completos, que son excepcionales.

El suelo corresponde con la parte mas declive del seno, y suele tener forma de canal, pero si es más ancho puede llegar a formar una cara. Está situado ligeramente por debajo del nivel del suelo de las fosas nasales, y a unos 15 mm por encima del cuello de los dientes.

Los alveolos dentales forman un surco más marcado en el adulto, especialmente a nivel del primer y segundo premolar.

La raíz de los dientes está separada del seno por una capa delgada de hueso que no es constante en su grosor, pudiendo en algunas ocasiones ser gruesa y borrar las improntas del suelo del seno, y en otras ocasiones ser fina, hasta puede ser dehiscente, permitiendo que la mucosa del seno entre en contacto con la raíz dental.

Inervación seno maxilar:

El nervio alveolar posterosuperior, será el encargado de proporcionar la mayor parte de la inervación del seno maxilar, pero en ella participaran también el nervio alveolar supero-anterior y supero-medial, que dibujaran múltiples ramas a lo largo de la cara anterior del seno. El nervio palatino mayor inerva el ostium y la rama anterior etmoidal del V1 que llegara al infundíbulo.

Las fibras secretoras proceden del nervio facial, vía nervio intermedio, que tiene sinapsis a nivel de ganglio pterigopalatino y, aprovechando las ramas sensitivas del nervio trigémino, llegara hasta el seno maxilar.

Vascularización del seno

La irrigación del seno será aportada por ramas infraorbitarias y laterales de la arteria esfenopalatina, por la arteria palatina mayor y por la arteria alveolar.

El drenaje venoso de la parte anterior del seno es tributaria de la vena facial y el de la posterior lo es de vena maxilar.

Drenaje linfático

La mucosa del seno maxilar tiene una red linfática que va incrementando su densidad según se aproxima al ostium del seno. En ésta área encontraremos unos colectores linfáticos que desembocan el plexo pterigopalatino en la región de la trompa de Eustaquio y nasofaringe.

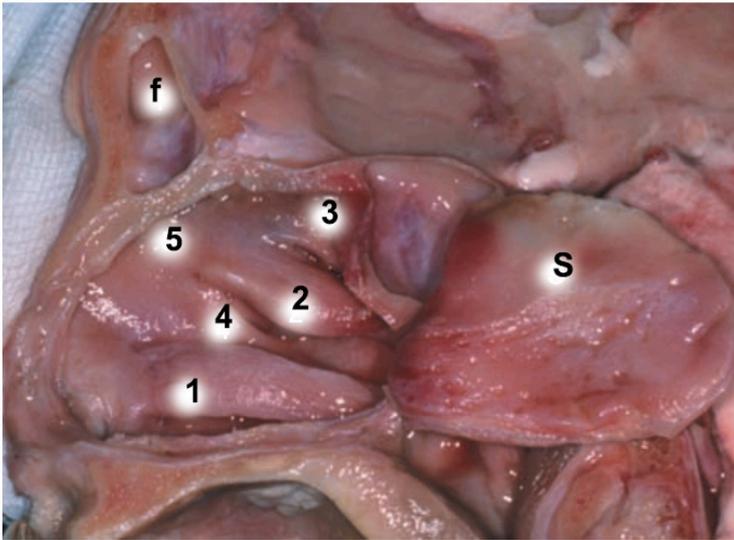
Las cadenas ganglionares cervicales laterales y los ganglios de la región retro faríngea, son el primer colector del sistema linfático.

1.2.2. PARED LATERAL DE LAS FOSAS NASALES

Es la región de las fosas nasales con el grado de complejidad anatómica mas alta y además presenta alta variabilidad de terminologías usadas en su descripción. Se trata de una pared constituida por el ensamblaje de varios huesos entre los cuales quedan hendiduras, canales y orificios de drenaje sinusal. En el centro de este cuadro óseo complejo destacan la existencia de unos cornetes sujetos a dicho cuadro (3) (Fig. 5).

La pared externa está formada por varias estructuras óseas constituyentes: La cara interna del cuerpo del hueso maxilar, la cara interna de la apófisis ascendente del maxilar superior, la cara interna de la masa lateral del etmoides, la parte inferior del unguis (situada entre las dos anteriores), la parte anterior de la cara interna de la apófisis pterigoides, la cara interna de la lámina vertical del palatino.

Fig. 5



Nota: Septo nasal retraído imagen hacia medial y posterior, para obtener una mejor visualización de la pared lateral.

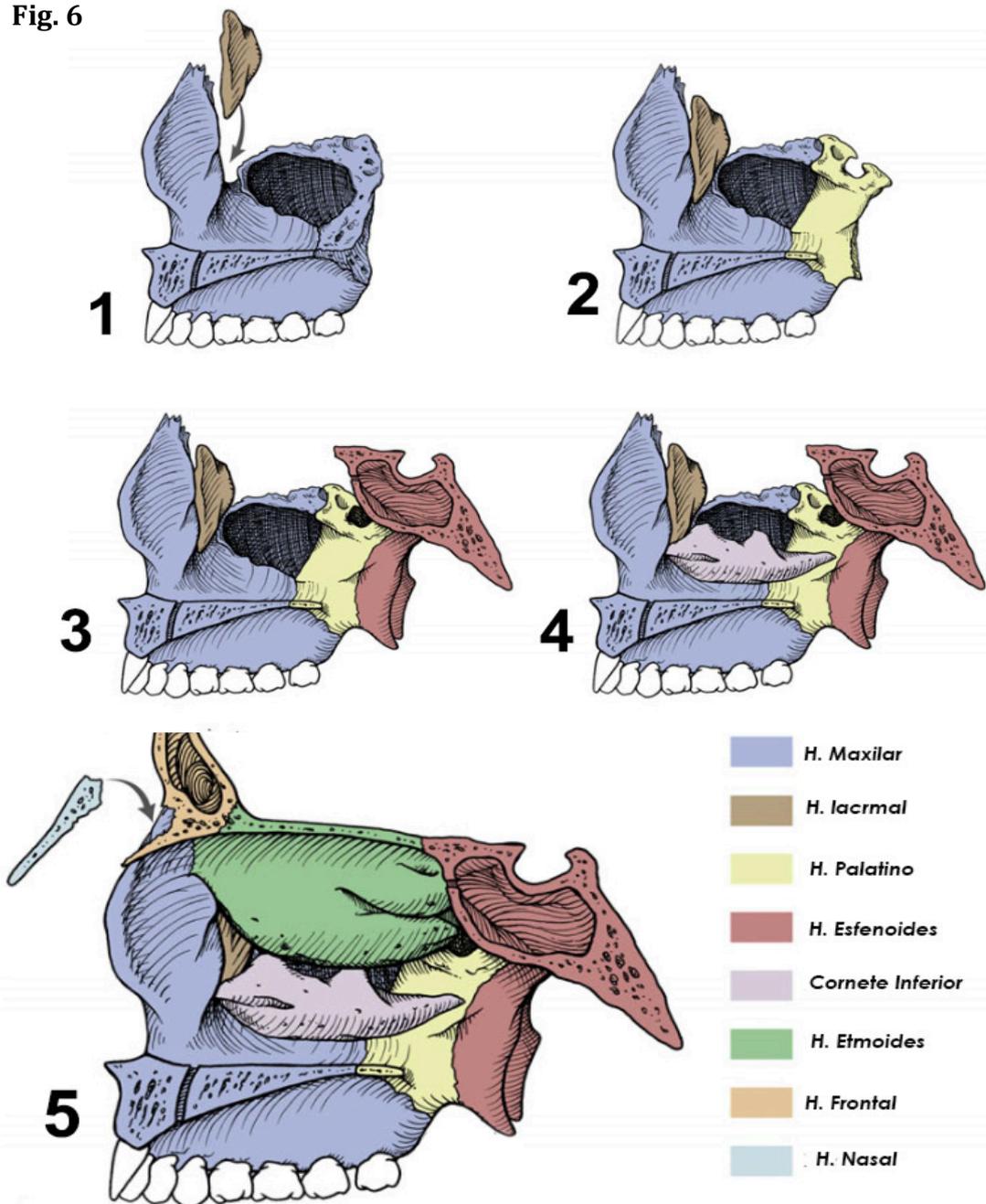
- (S) Septo nasal.*
- (1) Cornete Inferior*
- (2) cornete medio.*
- (3) Cornete superior.*
- (4) Unciforme.*
- (5) Agger Nasi*
- (f) seno frontal.*

Modificado de : Jones N. Practical Rhinology: Taylor & Francis; 2010.

Fig. 5: Corte anatómico en cadáver de la anatomía de la pared lateral de las fosas nasales.

La pared medial del seno maxilar en el hueso desarticulado presenta un gran orificio llamado antro de Highmore, pero en cuanto a la anatomía real, al articularse con las estructuras adyacentes (unguis, cornete inferior, porción vertical del hueso palatino y masas laterales del etmoides) el antro resultante será un pequeño orificio de drenaje del infundíbulo maxilar (Fig. 6).

Fig. 6



Modificado de Levine H, May M. *Endoscopic Sinus Surgery*: Thieme Medical Publishers; 1993.

Fig. 6: Esquema del acoplamiento óseo de la pared lateral.

- (1) Articulación del hueso maxilar con el hueso lacrimal.
- (2) Articulación del h. maxilar con el hueso palatino.
- (3) Articulación con el hueso esfenoides.
- (4) Articulación con el cornete inferior.
- (5) Articulación con el cuerpo lateral del etmoides y el hueso nasal.

La anatomía de esta pared, considerando los huesos que la integran y sus ensamblajes podemos resumirla así:

a). Cara interna de la apófisis frontal o ascendente del hueso maxilar.

Dicha apófisis ascendente se ensambla por detrás con el hueso unguis. El límite posterior de dicha apófisis produce un relieve en la pared lateral de la mucosa nasal que se corresponde con la línea maxilar, que se denomina cresta maxilar) ([12](#)), detalle anatómico de valor quirúrgico, ya que permite al endoscopista situarse en el espacio nasal. Una parte de la musculatura orbitaria se inserta en dicha apófisis. El conducto lacrimal discurre por detrás del mismo.

b). Hueso lagrimal o unguis: Se trata de un hueso situado entre la apófisis ascendente del maxilar, en su límite anterior, y la lámina papirácea del etmoides, en el posterior.

Superiormente el hueso unguis se ensambla con el hueso frontal y inferiormente con el cornete inferior. En algunas situaciones éste puede estar ausente, y será sustituido por la propia apófisis ascendente del hueso maxilar, o por algunas laminillas de los huesos contiguos ([13](#)). El grosor del unguis es variable, pero siempre delgado ([13](#), [14](#)). El conducto lacrimal, que se extiende entre el extremo antero-inferior de la órbita y la región nasal identificada como meato inferior, tiene una forma que podemos comparar con un tubo cortado en bisel, con orientación superior hacia la órbita y una longitud de 14-20 mm ([14](#), [15](#)), y seguirá un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás, hasta

llegar a drenar en el meato inferior. Aproximadamente se sitúa a unos 2,45, cm de la narina.

c). Cornete Inferior: Se trata de una estructura ósea de forma elipsoide con una curvatura variable entre individuos. Tiene una longitud aproximada de 3.5 a 4 cm y es el más largo de todos los cornetes nasales. Presenta 3 apófisis, de delante a hacia atrás: lacrimal o ungueal que contribuye en el cierre del conducto nasolacrimal, maxilar que contribuye decisivamente en el cierre de la pared medial del seno maxilar, y etmoidal que articula con la porción inferior de la apófisis unciforme.

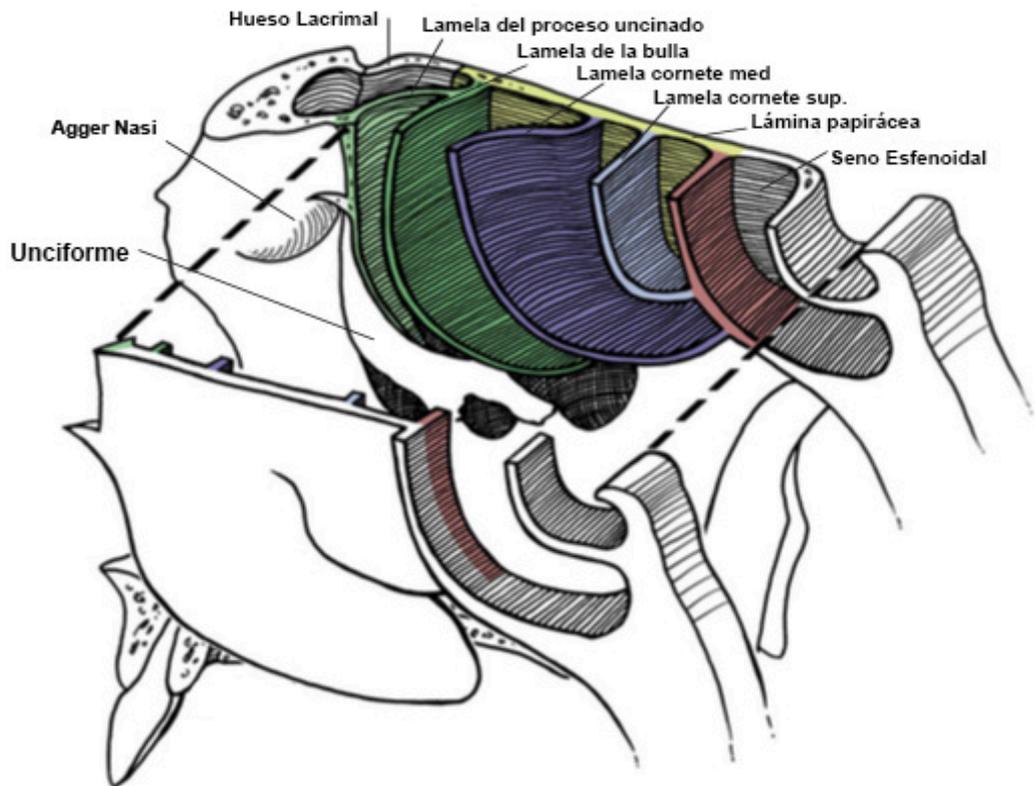
d). Masas laterales del etmoides: Es un paralelepípedo rectangular e irregular de forma, aplanado transversalmente más ancho detrás que delante y arriba que abajo. Se sitúa entre la órbita (con la que se relaciona por la lámina papirácea del propio etmoides) y la mitad superior de la cara externa de la fosa nasal. Contiene las celdas etmoidales, cuyo volumen variable es, para cada celda, de unos 2-3 cm y raíces tabicantes, además de los cornetes medio y superior. Su cara superior y medial está formada por la lámina cribosa por delante y el proceso esfenoidal del etmoides por detrás. Por ello, una parte del etmoides forma el suelo de la fosa craneal anterior. Lateralmente a esta, hay una porción lateral etmoidal formada por las celdas etmoidales dispuestas de delante hacia atrás y con apertura por su cara superior al hueso frontal, por lo que formaran el techo etmoidal. En

ocasiones las celdas sobrepasan los límites normales, y avanzan por el techo orbitario, pudiendo invadir el techo orbitario, el receso frontal o entrando en el propio seno (16). Eventualmente existe una celda de *Onodi*, que no es otra que la última celda etmoidal, especialmente grande, que puede sobrepasar el seno esfenoidal. Otra celda eventual etmoidal, es la celda de *Haller* (15), que es una celda muy anterior que se adentra bajo el techo de la órbita. De todas las celdas etmoidales, la bulla etmoidal es la mas constante.

De la pared medial de las masas laterales del etmoides emergen los cornetes medio y superior. Basándonos en la anatomía de los cornetes, de la apófisis unciforme y de la bulla, y sus prolongaciones (raíces tabicantes) se puede hacer una sistematización regional y funcional de las celdas etmoidales.

Las raíces tabicantes o lamelas basales son láminas óseas verticales a modo de tabiques que se pueden evidenciar especialmente en un corte sagital. Dichas raíces son láminas óseas de inserción de las siguientes estructuras: apófisis unciforme, bulla etmoidal, cornete medio, cornete superior y eventualmente incluso del cornete supremo (en las ocasiones que existe). La raíz tabicante del cornete medio divide el etmoides en anterior y posterior, cada una de las cuales con su juego de celdas etmoidales (3) (Fig. 7).

Fig. 7



Modificado de Levine H, May M. Endoscopic Sinus Surgery: Thieme Medical Publishers; 1993.

Fig. 7: Dibujo esquema para ver la relación anatómica entre las diferentes lamelas.

El etmoides anterior, a su vez, está tabicado por otras dos raíces tabicantes: la raíz de la bulla y la raíz de la unciforme, lo que determina tres sistemas celulares etmoidales anteriores:

- El sistema de la bulla, situado entre la raíz tabicante del cornete medio y la raíz tabicante de la bulla. Estas células están abiertas a la fosa nasal en la escotadura retrobullar.
- El sistema de la unciforme (o unci-ungueal) situado entre la raíz tabicante de la unciforme por detrás y el unguis y la apófisis

ascendente del maxilar superior por delante. A este sistema pertenece el *Agger Nasi*. Estas últimas se relacionan lateralmente con el caso lacrimonasal y el conducto lacrimonasal. No hay que confundir estas celdas con las de Haller, que son prolongaciones etmoidales infraorbitarias. Estas celdas drenan en fosa nasal por un orificio situado en la parte superior de la escotadura uncibullar.

- Sistema del meato medio (propriadamente dicho), situado entre la raíz tabicante del proceso uncinado por delante, por la raíz tabicante de la bulla por detrás y por dentro el cornete medio. Puede encontrarse notablemente reducido de tamaño si existe un desarrollo importante de los otros 2 sistemas.

e). Cornete medio: Se trata de un cornete más corto y más apical que el cornete inferior. Es el cornete más grande del etmoides, no obstante. De hecho se extiende en toda la longitud del etmoides al que llega a desbordar en longitud por delante y por detrás (3). Como otros cornetes tiene forma aconchada aunque su plegamiento arciforme craneo-caudal es menos marcado anteriormente y considerablemente más marcado en su parte posterior. En el cornete medio se distinguen varias porciones, que de delante hacia atrás son las siguientes: El borde superior tiene en su conjunto una inclinación anterior en su quinto anterior, mientras que los 4/5 posteriores se inclinan ligeramente hacia abajo. El quinto anterior del cornete medio se une a la cresta turbinal anterior situada en la cara interna de la apófisis ascendente del maxilar superior, frecuentemente elevada por la presencia de un *Agger*

Nasi subyacente. Los 4/5 posteriores recorren la lámina de los cornetes y en su porción posterior se inserta en la cresta turbinal superior del palatino. El cornete medio puede estar neumatizado (17) y en ocasiones muestra una inversión de su concavidad en la parte anterior denominándose dicha situación de cornete paradójico. El borde inferior del cornete medio es más espeso en su parte anterior.

f). Bulla etmoidal: Es una prominencia ósea situada tras la concavidad formada por la apófisis unciforme y esta sujeta al etmoides por una raíz tabicante del mismo. Es convexa hacia abajo, adentro y adelante. La bulla etmoidal puede estar neumatizada y tener un volumen bastante variable hasta el punto de poder llegar a contactar con el cornete medio, o ser simplemente una lámina ósea longitudinal, situada entre la lámina papirácea y el cornete medio.

g) Apófisis Unciforme: Se trata de una apófisis que tiene una forma variable, pero que en su conjunto recuerda a la forma de un Boomerang o de una cimitarra. Presenta una disposición tal que desciende oblicuamente abajo y atrás, enrollándose en alguna medida sobre sí misma, de manera que su cara interna termina mirando abajo y adentro. La apófisis unciforme tiene dos bordes, anterior y posterior, y dos caras, medial y lateral.

Su terminación libre presenta tres expansiones que se dirigen respectivamente, arriba hacia la bulla etmoidal, abajo hacia la apófisis

etmoidal del cornete inferior y atrás hacia el palatino. La apófisis unciforme puede estar neumatizada, y confundirse durante la endoscopia con la bulla etmoidal.

La apófisis unciforme forma parte del etmoides y se ancla al mismo por una raíz tabicante que, a su vez, determina una compartimentación del etmoides anterior (Fig. 8). La inserción del extremo superior de la propia apófisis puede ser variable (18) y este hecho determinara el lugar de drenaje del seno frontal, generalmente de forma directa al meato medio (en la mayoría de situaciones), y en otras ocasiones al infundíbulo etmoidal.

Fig. 8

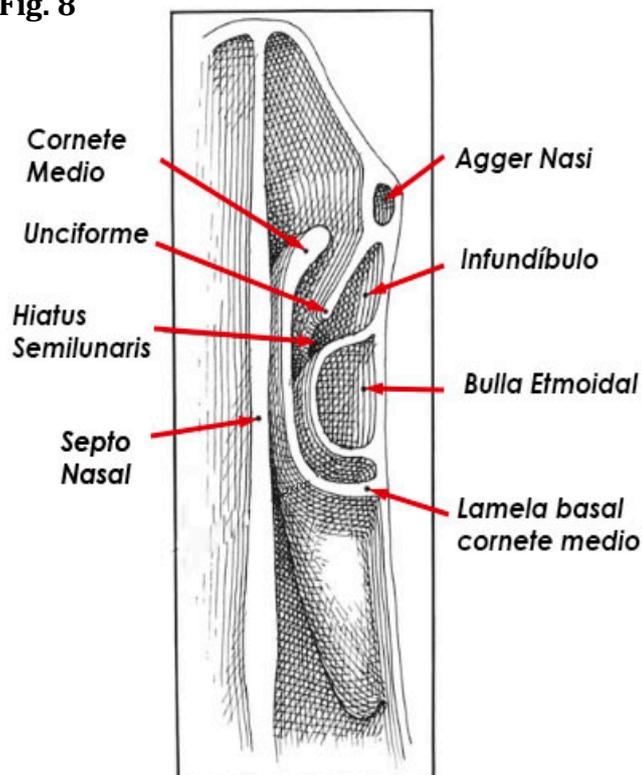


Fig. 8: Imagen diagrama de un corte axial, de la pared lateral, dónde se observan las relaciones anatómicas entre el cornete medio, la apófisis unciforme, la bulla y lamela basal.

h). Infundíbulo etmoidal: Se localiza en la región más apical del meato medio y puede estar tabicada por repliegues mucosos extendidos entre la bulla y la unciforme, lo que puede determinar la formación de pequeños divertículos.

El infundíbulo es una región con forma de embudo curvado, situado en la parte supero-anterior del hiato semilunar (espacio uncibullar), y está acotado superiormente por la bulla etmoidal e inferiormente por la superficie lateral de la apófisis unciforme del etmoides. Lateralmente se relaciona con parte de la papirácea, el unguis e incluso la cara interna de la apófisis ascendente del maxilar superior. En él pueden drenar senos etmoidales anteriores y frecuentemente es el espacio de entrada al seno frontal.

i). *Agger Nasi*: Es un relieve o prominencia etmoido-lacrimo-maxilar, localizado por delante del cornete medio y la apófisis unciforme, justo por delante de la axila del cornete medio (19). Se encuentra presente en un 77-98% de los casos, y si se presenta neumatizada, sería considerada la celda etmoidal más anterior. Su cara superior limita con el suelo del seno frontal y anteriormente por la espina nasal del hueso frontal.

j). Receso frontal y seno frontal: La región más superior del meato medio es el receso frontal, que continúa apicalmente con el ostium del seno frontal, y por encima de éste el infundíbulo frontal. El límite anterior del receso frontal se corresponde con la porción más superior de la

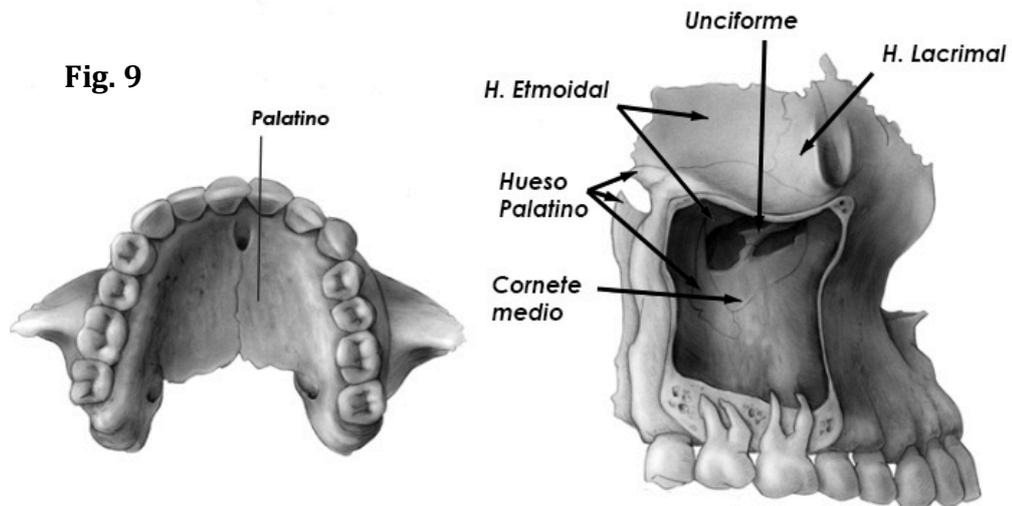
apófisis ascendente del maxilar, la espina nasal superior del hueso frontal y por el Agger Nasi. El límite lateral es la lámina papirácea; y el límite medial la inserción superior del cornete medio en la lámina cribosa. Los límites posteriores son más variables dependiendo de la forma en que la bulla se relaciona con la base del cráneo.

k). Lámina perpendicular del hueso palatino: su cara externa forma la pared medial de la fosa pterigopalatina. La cara externa presenta, además, el surco pterigopalatino que al articularse con la tuberosidad maxilar forma el conducto de la arteria palatina descendente y del nervio palatino mayor. En su cara interna se localiza la cresta etmoidal y la cresta conchal, para unirse a los cornetes medio y cornete inferior, respectivamente. La escotadura esfenopalatina se localiza entre las apófisis orbitaria y la esfenoidal del mismo.

1.2.3 RELACIÓN ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR Y LOS DIENTES

Durante el desarrollo postnatal los senos paranasales presentan grandes cambios como resultado de los procesos de neumatización constante (20).

En el caso del seno maxilar, típicamente se expande desde la región canina hasta el tercer molar en dirección antero-posterior y del suelo de la órbita al segmento dentoalveolar de la maxila en dirección cráneo-caudal.



Modificado de Levine H, May M. *Endoscopic Sinus Surgery*: Thieme Medical Publishers; 1993.

Fig. 9: Dibujo de la relación anatómica del seno maxilar y arcaada dental superior.

Según el grado de expansión existe una relación variable entre el suelo antral y las raíces de algunos dientes maxilares. Así, hay situaciones en las cuales las raíces dentales se encontrarán protruidas dentro de la cavidad del seno, y quedaran una cubiertas por una capa mucoperióstica fina (Fig. 9).

Harrison *et al.* (1961) constataron que el suelo del primer premolar presenta una lámina ósea con un grosor igual o menor de 0,5 mm en un 5,3% de los casos. Esos mismos valores los observó en un 19,7% de los casos en el segundo premolar, en un 27,2% sobre el primer molar, en un 45,% en el segundo molar y en un 30,4% en el tercer molar (21).

Otros autores, refieren que el techo del segundo molar está mas próximo al suelo del seno (distancia media 1,97mm) y luego le sigue en delgadez el primer molar (distancia media 7,5 mm), el tercer molar, el segundo premolar y el primer premolar (22) (23) (24).

Otros autores, refieren otros hallazgos; Así, señalan que el suelo del seno maxilar puede encontrarse perforado por las raíces dentarias de los premolares II, molares I, y molares II y molares III. La mayor frecuencia de dehiscencias corresponde al molar I, con un porcentaje de 2,19 % seguido del molar II (2,02%) (25).

1.3 FISILOGIA Y FISIOPATOLOGIA DE LA SINUSITIS.

Funcionalmente las fosas nasales constituyen la parte superior del árbol respiratorio superior y están implicadas en la respiración, defensa, olfacción y fonación. La función respiratoria está ligada a la regulación de la ventilación y del acondicionamiento del aire inhalado, humidificándolo, calentándolo y filtrándolo.

El epitelio de la fosa nasal tiene dos partes bien diferenciadas: epitelio olfatorio y epitelio respiratorio.

El epitelio olfatorio se localiza en el techo de las fosas nasales desbordándolo hacia el cornete superior y la parte mas alta del tabique nasal, bajo la cribiforme. Ocupa, en total, unos 2- cm² (26), y tiene un

aspecto amarillento por comparación con el resto de la mucosa nasal que se debe a su alto contenido en carotenos (27). Es un epitelio alto y pseudoestratificado que contiene en su seno tres tipos de células: neuronas bipolares de función específicamente olfatoria, células de sostén y células basales. Se trata, por tanto de un neuroepitelio (27).

El epitelio que ocupa la mayor parte de las fosas nasales y los senos es, sin embargo, un epitelio columnar ciliado pseudoestratificado en el que abundan las células caliciformes lo que hace que esta mucosa sea considerada un epitelio respiratorio (Fig. 10) (Fig. 11).

Fig. 10



Tomada de <https://casweb.ou.edu/pbell/histology/Images/Slides/Respiratory/106.nasal.epithel.40.jpg>

Fig. 11

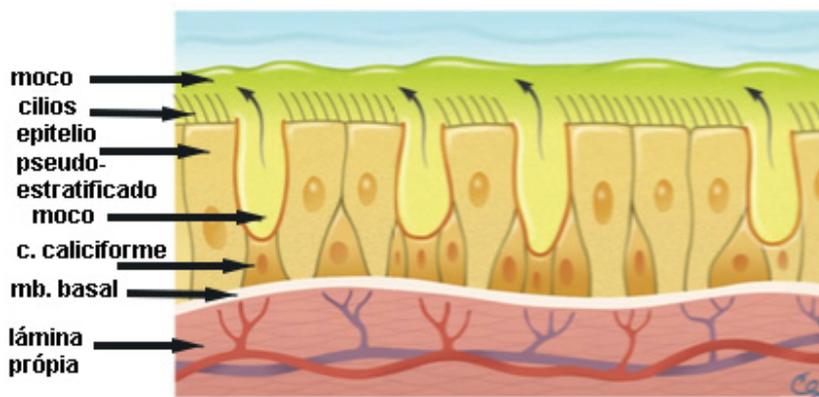


Fig. : Modificado de : Kennedy DW, Hwang PH. *Rhinology: Diseases of the Nose, Sinuses, and Skull Base*: Thieme; 2012

Las células ciliadas que forman esta superficie mucosa presentan una elevada densidad de cilios en su superficie apical. Estos cilios estarán sumergidos en un gel bicapa, producido por las células caliciformes, que mediante los movimientos sincrónicos de batida, con una frecuencia de 2 a 12 por min, determinan el drenaje del moco sobrenadante desde la narina hacia las coanas. Cada ciclo de movimiento es bifásico y comporta una fase activa y una fase de movimiento pasivo lento de vuelta a la posición primitiva.

Existen 2 rutas principales de aclaramiento mucociliar a lo largo de la pared lateral: El primero en las celdillas mas anteriores dónde el moco resbala por el hiato semilunar a lo largo del infundíbulo y el cornete inferior hasta llegar al cávum; y el segundo, en las celdillas posteriores el moco desliza desde el meato superior por el receso esfeno-etmoidal hacia el cávum.

En cuanto la mucosa de los senos paranasales esta igualmente tapizada por un epitelio pseudoestratificado cilíndrico y ciliado pero su altura es menor que el que tapiza a la propia fosa nasal y contiene además menos células caliciformes, pero el mecanismo funcional es perfectamente superponible al de aquella. No obstante, en el caso de los senos paranasales el aclaramiento mucociliar bate en dirección al ostium de drenaje sinusal, y con una velocidad de es de 1 cm por minuto (28); Este proceso es llamado aclaramiento mucociliar

La mucosa nasal también dispone de células basales, bajas, pegadas a la membrana basal sobre la que descansan todas las células del epitelio y que suponen una posibilidad de recambio de las células ciliadas y caliciformes perdidas. También existen otras células en cepillo cuya superficie apical presenta un penacho de microvellosidades, de menor tamaño y longitud que los cilios de las células ciliadas, implicadas en la sensibilidad mecanorreceptora ya que sinaptan con dendritas. Las células granulares son pequeñas y están adjuntas a las basales, con estructura compatibles con una función endocrina y vasoactivas (29) (28).

De otro lado, en el epitelio de la mucosa nasal pueden encontrarse linfocitos, neutrófilos y eosinófilos, especialmente en casos de patología inflamatoria asociada (28).

El contingente de células ciliadas suponen la mayor parte de la población celular de este epitelio, el 80%. Tienen forma prismática y ocupan todo el grosor del epitelio. Su núcleo es ovalado y está rodeado de una doble membrana. En su polo apical poseen las dos estructuras que las caracterizan: los cilios y las microvellosidades (30).

La eficacia del sistema mucociliar va a depender de varios factores, como son la cantidad y las características del moco periciliar, el número de células ciliadas, la frecuencia de batida de dichas células y la coordinación en las batida entre células (31).

La anatomía de las fosas nasales, y en concreto el complejo osteomeatal condicionan un punto clave sobre la fisiología/fisiopatología de las sinusopatías, adquiriendo un papel relevante junto con las características propias de la mucosa nasosinusal.

Stammberger describió la pared lateral nasal como “*la pared activa*” (32), basándose en que los cambios fisiológicos nasosinuales se centran en la pared lateral activa dónde los cornetes inferior y medio (principalmente el primero de ellos, por su capacidad vasoactiva) y el laberinto etmoidal (recesos y hendiduras) son los protagonistas principales de los cambios en el flujo, temperatura y humedad del aire inhalado.

La fisiopatología de la sinusitis se inicia cuando se compromete la permeabilidad del ostium sinusal.

La falta de ventilación sinusal produce una disminución de la presión parcial de O₂ endosinusal, incrementándose paralelamente el nivel de CO₂. Por éstos cambios, se generará un medio hipoxémico y rico en ácido láctico, provocando que la actividad ciliar se vea enlentecida pudiendo llegar a detenerse. De otro lado el cierre del ostium determina una incapacidad para drenar el moco sinusal, lo que provoca un estasis mucoso en el antro. Siguiendo la cadena de eventos, el edema y el acumulo de secreciones y mediadores inflamatorios favorecen la ulterior colonización bacteriana, que podrá incrementar la inflamación y la

secreción viscosa aumentando el edema que autoperpetúa el cierre ostial y el acúmulo creciente de secreciones (33) (34) (Fig. 12).

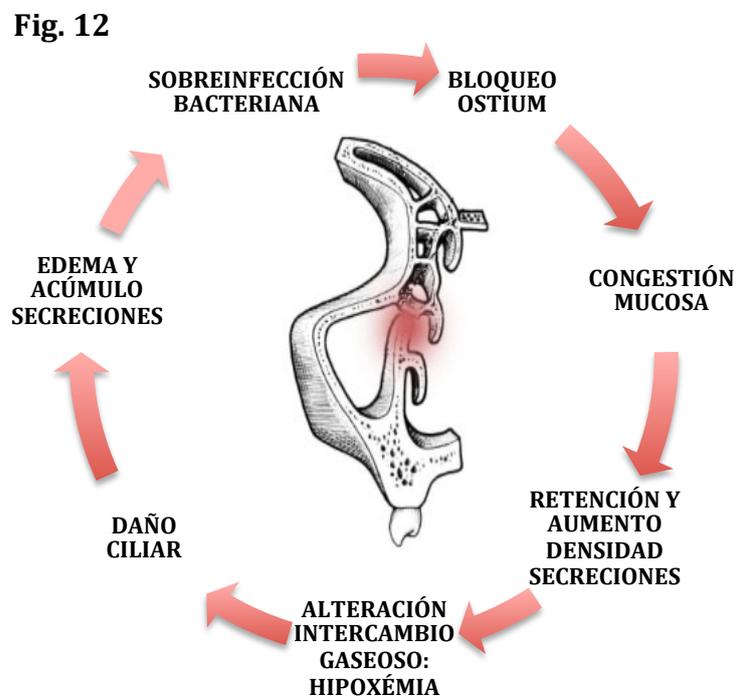


Fig. 12: Esquema de la cadena de sucesos fisiopatológicos secundarios al bloqueo del ostium maxilar.

De otro lado, el desarrollo de un ambiente anaerobio facilitado por la conformación de un compartimento estanco sinusal, facilita que los microorganismos anaerobios, que accedieran a dicho seno, puedan proliferar. Este es lo que sucede cuando los anaerobios orales alcanzan el seno maxilar en el curso de las sinusitis odontógenas, lo que explica la inusitada y elevada frecuencia de dichos microorganismos en la sinusitis maxilar de origen dentario (35)

1.4. MICROBIOLOGÍA DE LA SINUSITIS.

Según varias series publicadas ([36-38](#)) la microbiología mas frecuentemente hallada en las sinusitis aguda se correspondería a *Streptococcus pneumoniae*; *Haemophilus Influenzae* y *Moraxella Catarrhalis*, pero en las sinusitis de otra etiología no se repetirán éstos gérmenes.

En aquellas situaciones dónde aparece una violación de la membrana Schneideriana (infecciones dentales, lesiones patológicas de la mandíbula, o causas iatrogénicas...) facilita la entrada de gérmenes de origen oral al seno maxilar; esto explica que las sinusitis odontógenas presente gérmenes diferentes respecto las sinusitis de causa rinógena.

Específicamente hablando de las sinusitis odontógenas, la flora habitual será similar a la de los procesos infecciosos de la cavidad oral, así tendremos flora mixta orofaríngea (aeróbica y anaeróbica) como el *Streptococci*, *Bacteroides*, *Veillonella*, *Corynebacterium*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus* y *Eikenella spp.* ([37](#), [39](#), [40](#)), con predominio de las anaeróbicas sobre las aeróbicas.

1.5. ALTERACIONES DENTARIAS ASOCIADAS A LA SINUSITIS ODONTÓGENA.

Las patologías dentales mas relacionadas con la etiología de sinusitis odontogena son la caries dental y la periodontitis, lo que sucede cuando estas enfermedades sufren una progresión desde el foco dental hasta el antro maxilar. Esta complicación antral de caries y periodontitis, es generalmente precedida por un estado intermedio de lesiones supuradas ápico-dentarias.

La caries dental es una destrucción de los tejidos duros del diente que empieza normalmente por el esmalte superficial y continúa con la dentina, pudiendo afectar a otras partes del diente, poniendo en riesgo vital a la pieza afectada. Se trata de una enfermedad multifactorial en la que el componente infeccioso es indispensable, siendo el *Streptococcus mutans* el máximo representante bacteriano cariogénico. El *Streptococcus mutans* dispone de los alimentos de la dieta en beneficio propio, produciendo durante su metabolización productos ácidos que desmineralizan paulatinamente el diente. No obstante, otros factores relacionados con el origen de las caries tiene que ver con el terreno (calidad de la estructura dental, cantidad de saliva), extensión de la placa dental, la dieta, la calidad y frecuencia de la higiene oral, la fluorización y el nivel socioeconómico del sujeto (41) Como resultado de la extensión de la destrucción dentaria a la pulpa se produce la exposición de la misma que

se constituye en la vía de entrada de infecciones. Si las bacterias penetran a la pulpa provocan muerte celular, y se produce la acumulación de detritus purulentos en su seno. La pulpa es incapaz de eliminar dicha infección. La infección puede progresar a través del ápice del diente, provocando inflamación del tejido periodontal circundante, celulitis, flemón e incluso absceso en la raíz dental (periapical). Así, en algunas ocasiones, el foramen periapical será la vía de extensión de la infección hacia el hueso dentoalveolar, donde los neutrófilos liberaran enzimas lisosomales, que causaran daño tisular (incluyendo reabsorción ósea) pudiendo alcanzar la infección el interior del seno maxilar, especialmente en aquellos sujetos en los que las raíces comprometidas están en íntima relación con el suelo maxilar. Curiosamente, en las situaciones donde la infección se introduce hacia el seno maxilar, el paciente puede sentir una mejoría transitoria de los síntomas dentales, ya que al pasar a una cavidad amplia, disminuye la presión y con ello el dolor.

La periodontitis es una infección del periodonto que afecta a la encía, ligamento periodontal, así como cemento y hueso alveolar. Las bolsas periodontales se hacen más profundas cada vez, separando el diente de la encía, habiendo reabsorción ósea del alveolo que deja al diente sin sujeción. En el fondo de esas bolsas proliferan los microorganismos anaerobios, que son responsables de una intensa fetidez. La infección apicodentaria también puede constituirse a partir de una periodontitis que permita el progreso infeccioso desde las bolsas periodontales infectadas hasta la raíz dentaria y el ápex.

No obstante, la incidencia de sinusitis odontogena es baja respecto a la incidencia de las infecciones bucodentales y ello es debido a la dificultad para que la infección apicodentaria supere la dura barrera cortical ósea del suelo del seno maxilar, ya que ésta supone a veces una barrera infranqueable para el progreso de la infección dental. Lo habitual, y mas frecuente, es la aparición de abscesos orales dado que el hueso del suelo del seno maxilar es grueso y mas difícil de penetrar que las corticales alveolar y antral.

Otras causas frecuentes de sinusitis maxilares son las iatrogenias, considerando que las extracciones de dientes maxilares, los implantes maxilares, las elevaciones de senos, la peri-implantitis y la endodoncia, son todas ellas causas de sinusitis maxilar, de incidencia variable según autores (ver Discusión). En estos casos, la barrera cortical que separa las raíces, o los alveolos dentarios, del antro maxilar es superada quirúrgicamente con la aplicación de implantes dentales, o la elevación quirúrgica de senos, con entrada en el antro maxilar de material de elevación, o por exodoncias traumáticas que irrumpen en el antro maxilar. Igualmente, cuando los ápices dentarios están en la intimidad de la mucosa antral, las endodoncias en dicha región pueden determinar la entrada de materiales dentales dentro del seno maxila o constituir una puerta a la infección antral desde un foco pulpar.

1.6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO (CONCEPTO FESS)

Ya en 1901 Hirschmann usó un cistoscopio de 7mm para explorar una fosa nasal y en 1903 un cistoscopio de 4mm (42), y por ello es considerado el padre de la cirugía endoscópica nasosinusal. Reichert (43) usaba material de artroscopia para sus estudios de los senos paranasales, y en 1902 fue el primero en hacer y describir manipulaciones intrasinusales menores bajo control endoscópico.

A pesar de los avances y de los estudios iniciales, y posiblemente por el inicio del uso de la radiología para el diagnóstico de la patología sinusal, la endoscopia paso a un segundo plano, hasta la aparición del endoscopio de Hopkins, a mediados del siglo XX, que se basaba en un sistema de lentes en un endoscopio rígido con una fuente de luz fría.

Inicialmente la endoscopia no se usaría como técnica quirúrgica, sino que era un método exploratorio cuando la radiología no era concluyente. Las técnicas principales que se realizaban era la sinuscopia maxilar, (por vía del meato inferior, o bien la fosa canina), la sinuscopia frontal (por vía directa externa) y sinuscopia esfenoidal (abriendo la pared anterior) (44).

A finales de los años 60 y principios de los 70, Messerklinger, en Granz, Austria, desarrolla la técnica para la exploración sistemática de la pared nasal lateral, y describe el concepto de la “*unidad osteomeatal*” (45-47),

que en ese momento no tuvo una aceptación fácil por parte de las editoriales, y no fue publicado hasta 7 años mas tarde. A partir de 1978 publica sus experiencias en cirugía endoscópica nasosinusal (48) que se centra la patofisiología y el tratamiento en el complejo osteomeatal.

Como en otras situaciones de la historia de la medicina, la persona que popularizó su técnica tanto en Austria y Alemania, como en el resto de Europa, fue su residente, Heinz Stammberger (49, 50). En Estados Unidos en 1985 fue Kennedy (51, 52) el autor que introdujo la cirugía endoscópica nasosinusal (CENS), como método quirúrgico de elección en la patología nasosinusal.

Tras una colaboración de ambos cirujanos y otros colaboradores, se describió la primera comparativa entre los resultados del *Caldwell-Luc* y los de la CENS; quedando demostrado los mejores resultados de ésta última (53).

En España, aunque la técnica se utilizó desde el advenimiento de la técnica, las primeras publicaciones sobre su aplicación datan de 1991 (54, 55).

A partir de los conocimientos fisiopatológicos que desarrollara Messerklinger en los años cincuenta y sesenta (45-47), y a sus trabajos preliminares con la endoscopia nasosinusal, Stammberger desarrolló las bases de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal tal como hoy la

concebimos (16) (*Messerklinger tecnic, MT o Functional Endoscopic Sinus Surgery, FESS*).

La evolución ulterior, sobre las bases que sentara Stammberger, ha venido de la mano del desarrollo de mejoras en los instrumentos y en las cámaras y monitores de visión pero, sobre todo, de la mejoría en los endoscopios que han optimizado su calidad óptica y disminuido su diámetro, mejorado la iluminación, la nitidez en la visión, y aumentado la profundidad de campo, permitiendo además angulaciones mejoradas e incluso, recientemente, capacidad de visión en 3D. Merced a ello la técnica quirúrgica ha ido depurándose con la aportación de otros autores cuya intención ha sido mejorar su eficacia y seguridad en la cirugía (55) (51, 56) (57, 58) (59) (60).

El procedimiento quirúrgico esta muy protocolizado y guarda la siguiente secuencia. El campo quirúrgico es montado de manera convencional en cuando a su esterilidad y se instala una vez es anestesiado el paciente. El campo debe ser preparado incluyendo el instrumental general de rinología. Además, específicamente, debe incluir con un juego de pinzas de *Blakesley-Wilde*, con distintas angulaciones que se usan para la apertura de celdas sinusales y para la eliminación de mucosa inflamada. Igualmente el campo debe incluir una tijeras endoscópicas, despegador de *Freer*, tijeras rectas y curvas, cucharilla antral, pinza retrograda de *Östrum*, pinza de corte circular (*punch de Stammberger*), pinzas de *Kerrison* y pinzas laterales de *Stamberger*. El campo debe incluir varios aspiradores de 2 tipos, rectos y curvos o de bola (que presenta un

engrosamiento en forma ovalada en su extremo distal) y en el caso de los curvos deben contarse al menos tres angulaciones diferentes (Fig. 13).

Fig. 13



Fig. 13: Fotografías de algunas piezas del material quirúrgico necesario. Imágenes superiores: pinzas de Blakesley-Wilde con diferentes angulaciones. Y inferior, pinzas anguladas, aspirador curvo y bisturí de hoz.

De otro lado el campo debe incluir las ópticas de 0° y 30° o 45° o 70° (Fig. 14) con su fuente de luz, la cámara y el sistema de video con su monitor.

Fig. 14

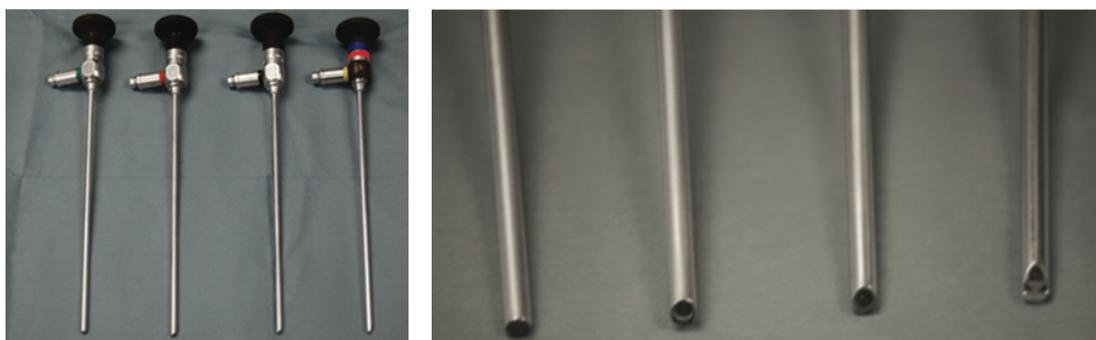


Fig. 14: Diferentes ópticas usadas para la cirugía endoscópica nasosinusal (0, 30, 45 y 70°)

La óptica de 0° es la mas extendida, y mas usada para realizar la cirugía funcional endoscópica nasosinusal y ello es debido a que presenta una visión lineal que suele ser el tipo de visión mas familiar al cirujano de manera que se asemeja a la visión obtenida con el microscopio quirúrgico habitualmente usado en microcirugía. Además se puede trabajar con ella a mas distancia del punto donde se manipula por lo cual, disminuye el manchado de la punta con sangre o secreciones. Tiene una buena luminosidad, y para manejo con otros instrumentos facilita la orientación de éstos, ya que en cuanto el instrumento supera la óptica el cirujano podrá visualizarlo.

La óptica de 30° es muy útil para ver con detalle el meato medio y el interior del seno maxilar y orientada, hacia craneal, para ver el receso frontal. Mantiene razonablemente la visualización en campo recto

La óptica de 45° ofrece mayor luminosidad respecto las otras ópticas anguladas y para acceder a zonas muy anguladas puede resultar indispensable.

La óptica de 70° difiere de las anteriores, en que no mantiene la visualización en ángulo recto, pero nos será de gran utilidad para ángulos muy cerrados, como podría ser trabajar en el interior del seno maxilar.

Inicialmente la cirugía funcional endoscópica nasosinusal fue abordada por algunos autores bajo los efectos de una anestesia tópica a la que se añadía una sedación con el argumento de que este proceder conllevaba menor sangrado y menor tiempo quirúrgico respecto la anestesia general (61) (58). Actualmente, sin embargo, la cirugía funcional endoscópica nasosinusal se realiza bajo anestesia general, aunque se añade anestésia

tópica con vasoconstrictor para disminuir el sangrado intraoperatoria y facilitar el trabajo al cirujano (54). La anestesia tópica con vasoconstrictor será usado antes de la cirugía para preparar el campo quirúrgico, realizando un tapizado de la fosa intentando que al menos una de las lentes impregnadas quede colocada en el meato medio; y también será usada durante la cirugía para controlar los sangrados que puedan causar dificultad en la visión.

El paciente, ya anestesiado, es colocado en posición de Anti-Trendelenburg (62) (61), de forma que la elevación del tórax del paciente alcance los 55-65° (54). Esta posición disminuye la presión venosa en el campo quirúrgico. De otro lado, el control de la tensión arterial en un patrón bajo contribuye a la disminución de sangrado intraoperatorio, por lo que es deseable conseguirlo.

Una vez extraídas las lentes, el procedimiento se inicia con una inspección de la anatomía endonasal del paciente, determinando con precisión las existencia de alteraciones anatómicas capaces de impedir un correcto abordaje de las regiones presuntas de trabajo quirúrgico (Fig.15) (Fig16).

Fig. 15

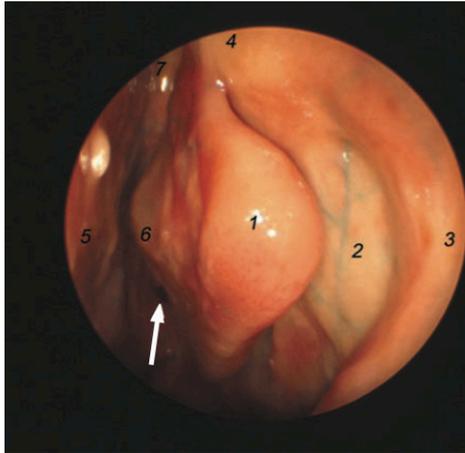


Fig. 16

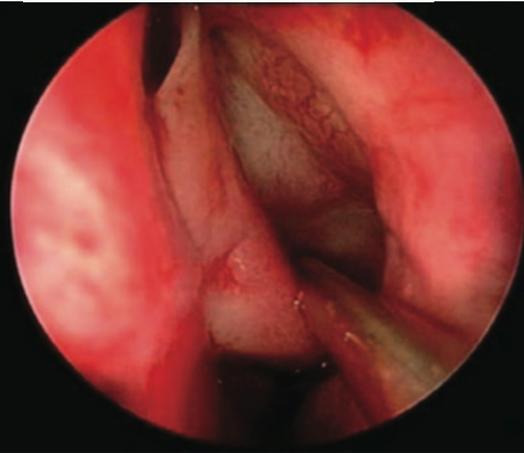


Fig. 15: Exploración endoscópica de la fosa nasal. Marcado con un 1 el cornete medio, con 2 la apófisis unciforme, con la 3 la línea maxilar, con el 4 vemos Agger Nasi, con 5 el Septo nasal.

Fig. 16: Luxación del cornete medio para mejorar la visualización del meato medio, en este caso vemos como la bulla etmoidal.

En el caso de una desviación del tabique nasal o de unos cornetes anormales, por ejemplo. Si las alteraciones anatómicas determinan una imposibilidad de acceder al meato medio, u otra región implicada en la cirugía, se corrigen estas mediante técnica de abordaje endoscópico. Una vez franco el acceso al meato medio se continúa la intervención.

Se procede entonces a la infundibulectomía, para lo cual se realiza una incisión de arriba abajo hasta la inserción del cornete inferior a lo largo del relieve que produce la apófisis unciforme, usando preferentemente un despegador de Freer. En casos de dificultad de identificación de la unciforme se debe iniciar la apertura en el área próxima al ostium natural. Al realizar la infundibulectomía se evita abrir por arriba la lámina papirácea para evitar la entrada a la órbita (Fig. 17).

Fig. 17

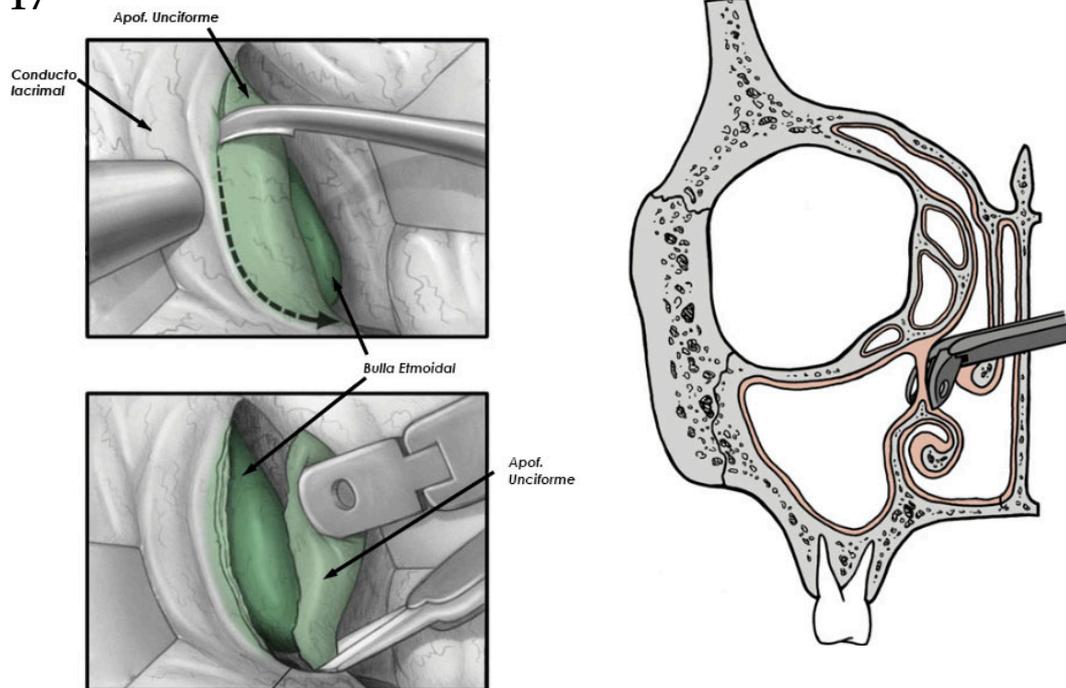


Fig. 17: Modificado de Levine H, May M. Endoscopic Sinus Surgery: Thieme Medical Publishers; 1993.

Una vez realizada la infundibulectomía se individualiza la apófisis y se luxa la misma medialmente, para lo cual se usa el mismo despegador de Freer. Esto crea el espacio adecuado para introducir la pinza de Blakesley-Wilde que permite traccionar y rotar con el propósito de desinsertarla lo que supone crear una antrostomía y un acceso al seno maxilar. Esta antrostomía es ampliada posterior e inferiormente con la ayuda de las propias pinzas de Blakesley-Wilde que son de utilidad para sobre todo las ampliar el borde posterior y el inferior. Anteriormente la ampliación se realiza con la pinza de Östrum, Las pinzas laterales de Stamberger (hacia derecha o hacia izquierda) son una buena alternativa para ampliar el ostium por su borde inferior. El tamaño final de la antrostomía será adaptado a la anatomía del paciente (Fig. 18).

Fig. 18

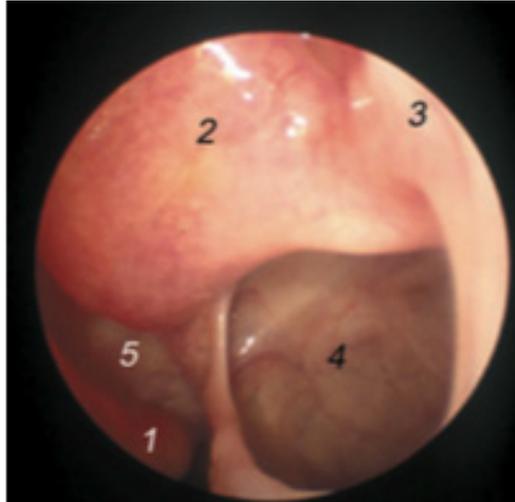


Fig. 18: Imagen endoscópica de fosa nasal derecha, en paciente intervenido de antrostomía maxilar. (4) antro ampliado que permite ver la pared posterior del seno. (2) bulla etmoidal. (3) resto de apófisis unciforme.

Con la ayuda de las óptica de 30° o 45 ° se visualiza el interior del seno maxilar, y con las pinzas curvas puede accederse al interior del antro, eliminando pólipos o lesiones quísticas en el interior del seno, o bien cuerpos extraños, pero no se realiza ruginación de las paredes y eliminación de toda la mucosa del seno porque no es necesario ni conveniente.

El compromiso inflamatorio etmoidal anterior requiere una apertura del etmoides anterior, que se realiza siempre después de la infundibulectomía. El procedimiento se inicia con la identificación y apertura de la bulla etmoidal y con la ayuda de una pinza de Blakesley-Wilde. Esta apertura se realiza en su porción mas inferior y aplicando una dirección medial. La limpieza de las celdas y la mucosa inflamada se realiza con pinzas de Blakesley o con las de Kerrison (Fig. 19).

Fig. 19

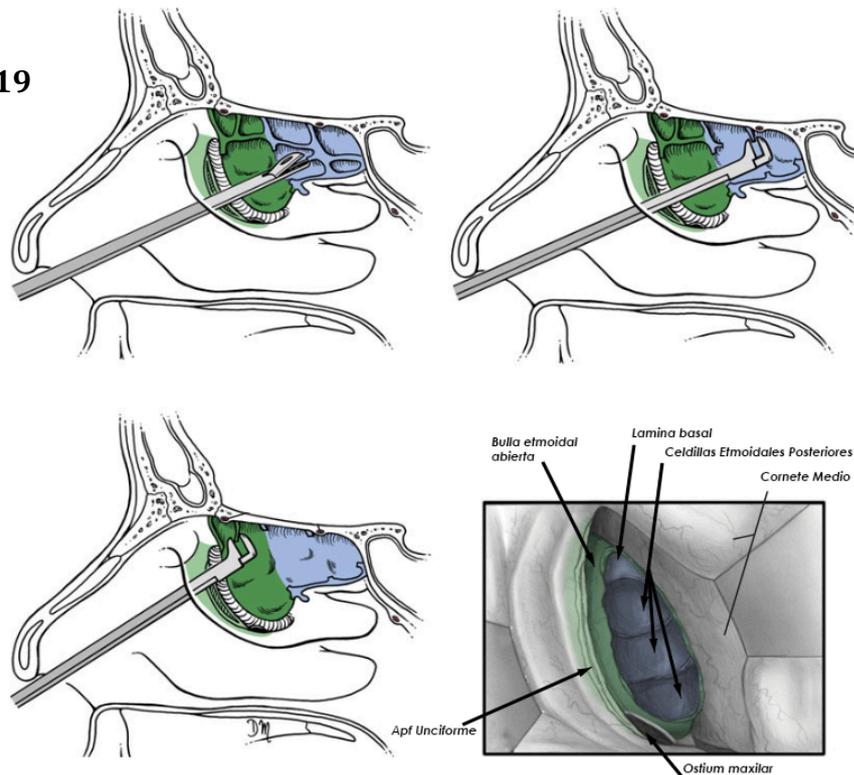


Fig. 19: Modificado de Levine H, May M. *Endoscopic Sinus Surgery*: Thieme Medical Publishers; 1993.

El cornete medio es el límite medial de la etmoidectomía siendo muy importante conservarlo como referencia anatómica en reintervenciones. La lámina papirácea constituye el límite lateral y la base de cráneo el límite superior de la misma.

La necesaria identificación de la pared posterior de la bulla, igual que la lámina basal del cornete medio permite señalar el límite entre etmoides anterior y etmoides posterior. En caso de afectación del etmoides posterior se prosigue la abriendo las celdillas etmoidales por su porción medial e inferior. Las maniobras deberán ser suaves y los movimientos de tracción y rotación. La pinza entrara abierta a las celdillas y solo se cierran bajo visión endoscópica. Es norma evitar la presión para sortear la base

del cráneo. Otra referencia anatómica clave es la lámina cribosa que en la mayoría de ocasiones se situará por debajo del techo etmoidal (63).

Una vez finalizadas la etmoidectomía anterior y posterior, se forma una gran cavidad única de vaciamiento etmoidal lo que, en ocasiones, determina que el cornete medio quede sin anclaje suficiente. Para evitar complicaciones, por sinequias o colapso, se aconseja realizar una turbinoplastia (siempre dejando como mínimo la axila turbinal).

Otro procedimiento alternativo es la fijación del cornete al septo nasal; este procedimiento, descrito por Bolger (1999) (64), incluye la realización de excoriaciones en el septo y en la área de contacto del cornete medio, con el objetivo de que se inicie un proceso cicatricial, y por consiguiente una sinequia controlada (Fig. 20).

Fig. 20

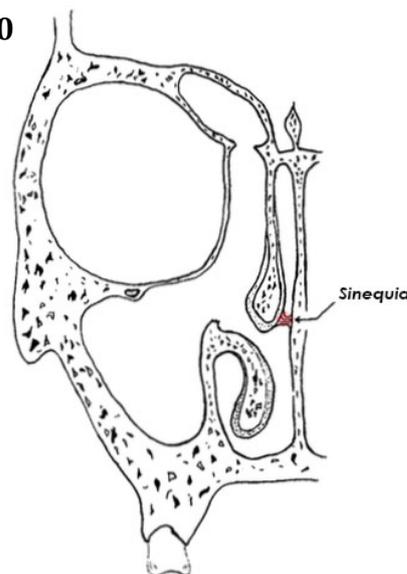


Fig. 20: Esquema: del resultado obtenido tras el proceso de Bolgerización, por el cual, al producir una sinequia del cornete medio con el septo nasal, queda abierto el meato medio.

Modificado de : Bolger WE, Kuhn FA, Kennedy DW. Middle turbinate stabilization after functional endoscopic sinus surgery: The controlled synechia technique.

Laryngoscope. 1999;109(11):1852-3.

2. JUSTIFICACIÓN

Las sinusitis maxilares pueden tener dos orígenes, que subyacen como su causa: nasal (sinusitis rinógena) y dental (sinusitis odontógena). Las sinusitis rinógena y odontógena difieren en su origen, fisiopatología, microbiología y hasta en su tratamiento (65). Las sinusitis maxilares rinógenas son más frecuentes que las sinusitis odontógenas, aunque los porcentajes relativos de cada una de ellas es un tema controvertido, de manera que las cifras porcentuales de sinusitis odontógena varían, según autores entre un 10% y un 40% (66) (67). En los últimos años, no obstante, el porcentaje relativo de sinusitis odontógena esta aumentando considerablemente, posiblemente debido a los avances en el diagnóstico por imagen que permiten afinar más los diagnósticos y los focos responsables (68) (69). Otro factor que debe considerarse en el aparente incremento relativo de las sinusitis odontógenas es el aumento de la odontología funcional, que conlleva un aumento de las intervenciones implantológicas con toda su inevitable cohorte de complicaciones derivadas de procedimientos sobre el maxilar superior (elevaciones de senos, implantación, etc.) (70).

En cuanto a la incidencia del compromiso etmoidal, como complicación y extensión, en el curso evolutivo de una sinusitis maxilar odontógena, debe reseñarse que existen escasos antecedentes bibliográficos sobre ello. No obstante, Andric *et al.* (2010) (71) y Strammberger *et al.* (1987) (53) ya identificaron el compromiso etmoidal en casos de sinusitis odontógena pero no informaron sobre su prevalencia, que hasta fecha de hoy es

desconocida. Establecer este porcentaje es un argumento que justifica este estudio.

La técnica de elección para establecer la confirmación diagnóstica de la sinusitis odontógena maxilar, el llamado “patrón oro”, es la tomografía computarizada. El diagnóstico se hace en base a hallazgos patológicos que afectan al seno maxilar en continuidad con la demostración radiológica de un foco dental maxilar responsable, tales como la presencia de quistes/abscesos ápico-dentarios, fístulas oro-antrales, presencia de material dental intrasinusal, etc. (72) (73) (74). El diagnóstico del compromiso etmoidal añadido a la sinusitis maxilar odontógena se realiza con el mismo “patrón oro” descrito, es decir mediante el estudio de las imágenes de tomografía computarizada.

Estudios previos (71) (53), y la experiencia previa acumulada por nuestro grupo, apuntan hacia la afectación exclusiva del etmoides anterior en los casos de extensión de la sinusitis maxilar odontógena al etmoides, preservándose el etmoides posterior, lo cual supone un hallazgo que explican razonablemente la disposición anatómica de estos senos y la fisiología nasosinusal (3). No obstante, sería necesario establecer con seguridad el grado de extensión etmoidal establecido en caso de sinusitis odontógena maxiloetmoidal, lo que supone una meta de conocimiento que justifica su estudio.

La sinusitis maxilar odontógena, con o sin compromiso etmoidal anterior asociado, se trata inicialmente con estrategias médicas no invasivas, usando descongestivos y antibióticos eficaces contra los microorganismos habitualmente asociados a las sinusitis odontógenas, al tiempo que se aborda el foco dental responsable. No obstante algunas sinusitis así tratadas no se curan y se cronifican o extienden, lo que justifica su abordaje quirúrgico. Las cirugías aplicadas en los casos de sinusitis maxilar odontógena conllevan una apertura del antro maxilar a la fosa nasal, a fin de romper el círculo vicioso que supone el confinamiento en una cavidad cerrada incapaz de drenar, lo que auto-perpetua la sinusitis.

Dos son las técnicas fundamentales para abordar el drenaje del seno maxilar y su limpieza quirúrgica: el abordaje de *Caldwell-Luc* en el que se aborda el seno maxilar a través de la fosa canina, y la cirugía endoscópica funcional nasosinusal que aborda el seno desde el meato medio, accediendo al mismo a través de la fosa nasal del lado afecto, que aplica técnicas menos invasivas que el *Caldwell-Luc*, y más respetuosas que este con la fisiología del seno maxilar (75) (76).

Así, el abordaje del seno maxilar con la técnica de *Caldwell-Luc*, no alcanza los senos etmoidales a menos que se convierta la intervención en una técnica de Ermiro de Lima, que hoy en día, tiene un valor meramente histórico por ser una intervención completamente abandonada dado su riesgo y las mejores alternativas existentes (77). Por el contrario, la aplicación de la cirugía endoscópica funcional naso-sinusal permite

acceder al seno maxilar y a la totalidad de los demás senos, incluidos, naturalmente, los senos etmoidales. De otro lado, debe considerarse otro aspecto sobre las ventajas adicionales que tiene la cirugía endoscópica funcional naso-sinusal sobre el *Caldwell-Luc* y es que una vez realizada la intervención, por cualquiera de las técnicas, se restablecen los mecanismos de aclaramiento mucociliar que dirigen el drenaje natural de las secreciones al primitivo orificio natural de ventilación del seno maxilar, localizado en el meato medio. Así, la antrostomía realizada con esta técnica endoscópica que se realiza en el propio meato medio, ampliando el orificio natural del seno maxilar, lo cual es más respetuoso con la fisiología del aclaramiento mucociliar del seno maxilar que la antrostomía inferior realizada con la técnica de *Caldwell-Luc* ya que esta establece un drenaje fuera del camino natural del mismo (78) (79). Estas son las razones por las que todos los autores modernos abogan por un abordaje endoscópico funcional de las sinusitis maxilares (76). Sin embargo, hemos detectado que no existen estudios que analicen porcentualmente los resultados de esta cirugía funcional en los casos en los que existe una extensión etmoidal de la sinusitis maxilar y ello es otro motivo que justifica la realización de un estudio riguroso que nos permita establecer los resultados que esta cirugía tiene en los casos de sinusitis maxiloetmoidal odontógena y, al tiempo, compararlos con los obtenidos usando esta misma técnica endoscópica funcional, con los obtenidos cuando se abordan sinusitis maxilares odontógenas no extendidas al etmoides.

3. OBJETIVOS

Objetivos generales

Analizar las características de la sinusitis odontógena en cuanto a su extensión sinusal y determinar los resultados quirúrgicos diferenciales, en función de dicha extensión.

Objetivos específicos

1. Establecer las frecuencias relativas de sinusitis odontógena maxilar y de la sinusitis odontógena maxilo-etmoidal.
2. Determinar los resultados que la cirugía endoscópica nasosinusal ofrece en la resolución total de las sinusitis odontógenas.
3. Determinar los resultados diferenciales que la cirugía endoscópica nasosinusal ofrece en la resolución total de las sinusitis odontógenas maxilares puras y en las maxiloetmoidales.
4. Determinar las causas de los fracasos quirúrgicos habidos como consecuencia del abordaje mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal de las sinusitis odontógenas.
5. Determinar la gravedad y frecuencia de complicaciones quirúrgicas o postquirúrgicas derivadas del tratamiento de las sinusitis odontógenas mediante la cirugía funcional endoscópica nasosinusal.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio es retrospectivo e incluye sujetos que han sido intervenidos de sinusitis odontógena durante el periodo comprendido entre Marzo del 2008 y Diciembre 2013, es decir durante un periodo de 5 años. El estudio se ha realizado en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario de Basurto, con la colaboración del Departamento de Estomatología II de la UPV/EHU.

La selección de los pacientes incluidos en el estudio no hace distinción de sexo o edad, lo que hace que el estudio incluya pacientes de ambos sexos, sin limitación de edad.

Protocolo del estudio.

Los pacientes deben tener un diagnóstico confirmado de sinusitis odontógena debiendo haber sido historiados, explorados endoscópicamente (meatoscopia exploradora) y estudiados radiológicamente (tomografía computarizada nasosinusal) incluyendo en el estudio la infraestructura maxilar y las relaciones dento-maxilares con reconstrucciones sagitales, frontales y axiales).

Los pacientes diagnosticados de sinusitis odontógena deben haber sido sometidos a tratamientos médicos pertinentes que incluyan el tratamiento antibiótico y corticoterapia tópica, sin que se resuelva la misma, antes de ser considerados candidatos a cirugía.

Los pacientes deben ser remitidos al Odontólogo en el curso del periodo preoperatorio, como parte del protocolo diagnóstico y terapéutico.

Los pacientes deben ser intervenidos mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal (FESS), aunque se contempla el tiempo oral en casos de fístula oroantral.

Los pacientes deben ser evaluados postoperatoriamente a los tres meses de la intervención, siendo explorados endoscópicamente (meatoscopia exploradora) y en aquellas situaciones en las cuales el control del meato medio y la antrostomía maxilar (con entrada en el seno con el fibroscopio), no sea viable, se solicitará estudio radiológico mediante la tomografía computarizada.

Los pacientes incluidos en este estudio que hayan completado el tratamiento y el control postoperatorio deben ser agrupados en dos colectivos: pacientes curados y pacientes en los que persiste la sinusitis odontógena.

Criterios aplicados para diagnosticar sinusitis odontógena

La sospecha inicial la sinusitis maxilar se realiza de forma universal en base a criterios clínicos, tales como síntomas sugestivos (rinorrea persistente, insuficiencia respiratoria nasal, cacosmia, hiposmia, sensibilidad loco-regional maxilar y/o dentaria.) y exploraciones sugerentes (presencia de edema o rinorrea en meato medio con ausencia de patología rinógena). Este es el procedimiento seguido en este estudio.

La sospecha de etiología odontógena de la sinusitis se basa en tres criterios, a menudo confluyentes: antecedentes referidos de manipulación dental en piezas relacionadas con el seno maxilar, hallazgos odontológicos sospechosos y/o hallazgos radiológicos patológicos incriminatorios sobre dichas piezas.

La confirmación de sinusitis maxilar odontógena se realiza usando, en todos los casos, una tomografía computarizada en proyecciones axial, frontal y sagital. El diagnóstico debe incluir hallazgos patológicos que afectan al seno maxilar en continuidad con la demostración radiológica de un foco dental maxilar responsable, tales como la presencia de quistes/abscesos ápico-dentarios, fístulas oro-antrales, presencia de material dental intrasinusal etc. El diagnóstico de la afectación etmoidal añadida a la sinusitis maxilar odontógena se realiza, igualmente, observando su compromiso en las imágenes de tomografía computarizada.

Los criterios radiológicos diagnósticos aplicados en nuestro estudio inciden en dos áreas: hallazgos sinusales y hallazgos incriminatorios de génesis dental. En lo que hace referencia a los hallazgos sinusales los criterios diagnósticos aplicados han sido los siguientes:

Ocupación total del seno maxilar a expensas de secreciones y/o engrosamiento mucoso o polipoideo.

Ocupación parcial del seno maxilar por encima de un tercio de su volumen, considerando que si la ocupación sinusal es parcial ésta debe

afectar a la parte inferior del antro maxilar, adyacentes a las raíces dentarias de las piezas maxilares.

Presencia de quistes maxilares en continuidad con lesiones dentarias subyacentes que relacionan inequívocamente quiste y foco dentario.

Respecto al posible compromiso etmoidal (añadido a los descritos en el antro maxilar), se considera que hay afectación del etmoides anterior cuando este aparece velado, con pérdida parcial o total de su ventilación, en continuidad con una ocupación del complejo maxiloetmoidal. Igualmente se confirma la existencia de etmoiditis posterior cuando hay afectación radiológica del etmoides posterior, en forma de veladura de estos senos con pérdida de su neumatización en continuidad con los anteriormente referidos.

En cuanto a los hallazgos radiológicos que permiten confirmar la etiología dental para la sinusitis, deben incluir entre sus hallazgos, el hecho de que los ápices dentarios de los dientes relacionados con el seno maxilar (Imagen 1), o las lesiones de ellos derivadas, se sitúen en relación con el suelo sinusal o incluso sean intraluminales y se muestren en continuidad con los hallazgos radiológicos sinusales previamente descritos.

En concreto, los hallazgos radiológicos dentarios sobre los que sentamos una etiología dentaria para la sinusitis son los siguientes:

- Quistes o abscesos ápico-dentarios asentados en raíces que asoman a la luz sinusal y están en contacto con las lesiones antrales descritas.

- Presencia de materiales dentales intrasinusales (fragmentos dentales, gutapercha, implantes, fragmentos de instrumentos...).
- Fistulas oro-antrales.
- Periodontitis en dientes relacionados con el seno maxilar con ápices que alcanzan el suelo o la luz sinusal y que muestran engrosamiento del espacio del ligamento periodontal con borramiento de la línea de hiperatenuación.

Criterios de inclusión en el estudio

Los pacientes deben haber cumplimentado el protocolo completo de inclusión en el estudio, es decir que deben cumplir los siguientes criterios:

Tener un diagnóstico cierto de sinusitis en base a pruebas que incluyan, en todos los casos, una tomografía computarizada del territorio nasosinusal con extensión dental, y que estas pruebas identifiquen una causa odontógena de la sinusitis.

Presentar sinusitis maxilar odontógena o sinusitis maxiloetmoidal odontógena.

Haber sido sometido a tratamientos médicos con resultado fallido, previos a la indicación quirúrgica.

Haber sido intervenido quirúrgicamente mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal.

Ser evaluados clínicamente a los 3 meses tras IQ; evaluación de la antrostomía maxilar vía nasofibroscofia o bien con tomografía computarizada.

Criterios de exclusión

Diagnósticos de sinusitis rinógenas o presencia de patología rinógena añadida como son las patologías inflamatorias o de otra naturaleza que causan obstrucción del ostium de drenaje maxilar, tales como la poliposis nasosinusal, papiloma invertido o concha bullosa, entre otras.

Dudas razonables sobre la etiología odontogena de la sinusitis por falta de continuidad de una patología dental de los dientes con raíces antrales y la morfo-patología de la sinusitis.

Sinusitis odontogenas sometidas a intervenciones quirurgicas distintas al procedimiento endoscópico funcional nasosinusal (*Caldwell-Luc*)

No cumplimentar todos y cada uno los apartados del protocolo de inclusión en el estudio.

Todos los pacientes aceptados para el estudio han recibido previamente tratamiento médico sin haber obtenido unos resultados satisfactorios. Éste tratamiento no ha seguido un protocolo estricto e idéntico en los pacientes reclutados, dado que los pacientes proceden de distintos ambulatorios dependientes del Hospital de referencia y han sido tratados por distintos especialistas (Otorrinolaringólogos y/o Odontólogos), lo que explica el dato. No obstante, se ha comprobado que los fármacos generalmente prescritos han incluido un antibiótico (beta-lactámicos, y/o macrólidos y/o

quinolonas) y otros tratamientos como corticoesteroides tópicos y/o lavados nasales y/o vasoconstrictores tópicos.

En todos los pacientes reclutados en el estudio el Odontólogo ha tratado, cuando era posible, el foco dental causante de la patología, dejando para la cirugía aquellos casos en los que estos eran inabordables en el gabinete odontológico.

Tratamiento quirúrgico

Todas las intervenciones han sido realizadas bajo anestésia general, y con aplicación de anestésico tópico (lentinas empapadas en tetracaína al 1% con adrenalina al 1:1000).

Todas las intervenciones han sido realizados en el mismo centro hospitalario (Hospital Universitario Basurto) y por 5 cirujanos del servicio de Otorrinolaringología.

El procedimiento quirúrgico aplicado es similar entre pacientes, incluyendo siempre una meatotomía media y según necesidades, en los casos que asocian de etmoiditis, se aplicara con la realización de una etmoidectomía anterior, considerándose que, como mínimo, se realiza una apertura amplia de la bulla etmoidal. El procedimiento ha incluido la eliminación de materiales dentales intraluminales, si lo había.

En los casos de fístula oroantral se he realizado un cierre oral de la misma como complemento al tiempo endoscópico nasosinusal. El cierre

de las fístulas oroantrales se ha realizado siguiendo la técnica de Rehrmann (80), que realiza el cierre en dos planos, oral y antral, añadiendo material de relleno óseo en medio de ambas, habitualmente “bio-oss”.

En los casos en los que existen dificultades anatómicas para acceder al meato medio, tales como desviación septal u otra alteración anatómica, se procede a aliviar quirúrgicamente estas dificultades antes de realizar el tiempo sinusal propiamente dicho.

Se ha usado el material quirúrgico estándar para cirugía endoscópica nasal junto con ópticas de 4mm de diámetro con ángulos de 0°, 30° y 45°.

En todas las intervenciones se remitió el tejido inflamatorio de la antrostomía y de los senos para el estudio anatomopatológico.

Se finaliza la intervención con taponamiento nasal uni o bilateral en función de la intervención realizada que se retira en el propio centro hospitalario a las 48 horas, y se realiza una profilaxis antibiótica post quirúrgica durante 8 días.

El control postoperatorio se realiza aproximadamente a las 3 semanas (para limpieza de costras y valoración de sinequias o otras complicaciones), y a los 3 meses para valoración de endoscopia nasal y/o solicitud del TC de control.

Definición de Curación

Se considera este resultado cuando pasados tres meses de la intervención el sujeto esta asintomático, la exploración nasal endoscópica es normal (meato medio sin signos de inflamación y antrostomía maxilar permeable con visualización de la mucosa del seno de aspecto normal) y/o la tomografía computarizada de control muestra una ventilación adecuada de los senos intervenidos con una ocupación o engrosamiento mucoso inferior a un cuarto de su luz, habiendo desaparecidos todos los signos radiológicos que justificaron el diagnóstico de sinusitis odontógena (81).

Definición de fracaso

Se considera este resultado cuando pasados tres meses de la intervención el sujeto intervenido presenta signos endoscópicos y/o radiológicos de persistencia de persistencia de la sinusitis odontógena. .

Análisis estadístico

Dado lo sencillo del estudio, la estadística aplicada ha sido igualmente básica, realizando una estadística descriptiva que ha incluido estudio de frecuencias, medias y desviaciones estándar.

5. RESULTADOS

El reclutamiento de pacientes inicial para realizar este estudio ha incluido a 62 sujetos, de los que 7 han sido excluidos del mismo por presentar criterios de exclusión ya que 6 de los casos no fueron debidamente evaluados en el periodo postoperatorio (el control endoscópico de la meatotomía no fue satisfactorio y no se realizó control radiológico), y en 1 caso la cirugía realizada no fue solamente endoscópica sino que se realizó, en el mismo acto quirúrgico, un abordaje complementario de *Caldwell-Luc* para asegurar la limpieza antral y eliminar de cuerpos extraños dentales. En estos siete casos, aunque supimos de los buenos resultados clínicos subjetivos u objetivos de la intervención, se procedió a excluirlos del estudio, de acuerdo al protocolo establecido.

El estudio se ha terminado con éxito en 55 pacientes que son los incluidos en los análisis ulteriores, al cumplir estos los criterios de inclusión y no presentar ningún criterio de exclusión.

La edad media de la muestra es de 47.8 (SD:14.85). La distribución sexual del grupo de estudio es la siguiente: Hay 33 hombres y 22 mujeres, lo que supone que la distribución por sexos, hombre/mujer, de 60% / 40 %.

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron sometidos, al menos, en una ocasión a tratamiento antimicrobiano por vía oral con un antibiótico beta-lactámico, un macrólido o una quinolona. En un numero elevado de paciente fueron tratados con corticoides nasales tópicos y/o irrigaciones

de suero salido tóxico. En todos los casos estos tratamientos fueron ineficaces.

De los 55 pacientes diagnosticados de sinusitis odontógena, ulteriormente operados y postoperatoriamente estudiados, según protocolo, 38 presentaban un foco dentario consistente una lesión periapical infecciosa situada en una raíz dentaria relacionada íntimamente e inequívocamente con el seno maxilar existiendo una reacción inflamatoria intrasinusal sobre la región periapical. En 19 de estos pacientes había, además enfermedad periodontal concomitante. En 3 ocasiones las lesiones periapicales, quistes o abscesos, afectaban a dos raíces dentarias.

En 9 sujetos, de los 55 pacientes afectados de sinusitis odontógena, existía una fístula oroantral que era secundaria en 7 casos a una extracción de molares maxilares, en un caso secundaria a la extracción de un premolar y en un caso más a la extracción de un implante maxilar localizado en el espacio del primer molar.

Un paciente presentaba sinusitis odontógena secundaria a una peri-implantitis. Siete pacientes (7) tenían otras iatrogenias subyacentes a su sinusitis maxilar, cuya pormenorización era la siguiente: Presencia de materiales dental intrasinusal en 4 sujetos (2 casos de fragmentos de instrumentos o material de endodoncia, y 2 casos de raíces dentales), elevación del seno maxilar con inclusión de material de injerto intrasinusal en 2 pacientes y colocación de un implante dental en un caso (Tabla 1).

De las 55 sinusitis odontógenas 26 presentaban una afectación exclusiva del seno maxilar sin participación etmoidal alguna, lo que significa que el 47.3% de todas las sinusitis odontógenas era exclusiva y únicamente maxilares puras. Sin embargo, 29 sujetos afectados de sinusitis odontógena presentaban afectación maxilar y etmoidal anterior asociada, lo que significa que en hemos encontrado que el 52.7% de las sinusitis odontógenas son maxiloetmoidales. En nuestra casuística, no hemos encontrado ningún caso de afectación del etmoides posterior en relación con las sinusitis odontógenas. Las diferencias de porcentaje en cuando a los tipos de sinusitis odontógenas, maxilares o maxiloetmoidales, no muestran diferencias de presentación significativas (Tabla 2).

26 pacientes afectados de sinusitis odontógena maxilar fueron sometidos a una cirugía sobre el seno maxilar únicamente (infundibulectomía y antrostomía) y los 29 sujetos afectados de sinusitis maxiloetmoidal fueron se practicó la misma cirugía, pero se abordó también el etmoides anterior.

La curación de la sinusitis odontógena tras la cirugía endoscópica nasosinusal puede agruparse, de acuerdo al protocolo, en dos grupos diferenciales: sinusitis odontógena maxilar y sinusitis odontógena maxiloetmoidal y el resultado obtenido es el siguiente: Tras la intervención, y de acuerdo con los criterios de éxito definidos, se ha obtenido la curación en el 92.3% (24 de 26) de los sujetos afectados de sinusitis maxilar odontógena y en el 96.5% (28 de 29) de los sujetos operados de sinusitis odontógena maxilar asociada a etmoiditis anterior

(Tabla II).

Los tres pacientes en los que fracasó la intervención (3 de 55), con el saldo de una persistencia de la sinusitis, presentaban en dos casos una lesión infecciosa periapical (uno de cada grupo) y en el tercer caso una fistula oroantral que causaba una sinusitis maxilar pura (sin etmoitidis anterior). Ninguno de estos tres pacientes presentaba factor de riesgo loco-regional añadido, como desviación septal u otras alteraciones anatómicas. Tampoco presentaron estos tres pacientes riesgos sistémicos de fracaso, como pueda ser una diabetes u otra enfermedad general. En cualquier caso, los tres pacientes fueron re-intervenidos mediante cirugía endoscópica nasosinusal, apreciándose que una sinequia entre cornete medio y pared lateral determinaba un bloqueo de las cavidades abiertas, interrumpiendo ventilación y drenaje de las mismas. En los tres casos la eliminación quirúrgica de la sinequia se saldó con la curación de la sinusitis.

Si se consideran los resultados globales de la intervención sobre los 55 pacientes que forman el grupo de estudio se obtienen una curación en el 94.5% de los pacientes tras la primera intervención y en el 100% de los pacientes tras la realización de la segunda intervención endoscópica.

En los 55 pacientes intervenidos, y durante la propia intervención destinada a tratar la sinusitis odontógena, se han realizado 4 septoplastia y 3 turbinectomías medias, a fin de acceder de forma pertinente al meato

medio, para poder realizar la cirugía en el mismo. Ninguno de estos 7 casos en los que se realizó dicha cirugía endoscópica complementaria se saldó con fracaso quirúrgico en cuanto a la curación de la sinusitis.

No hemos tenido en los 55 pacientes intervenidos ninguna complicación quirúrgica mayor, ni siquiera moderada. Solo 5 sangrados relacionados con la retirada de tapones, que se solucionaron con medidas locales.

Varios pacientes precisaron de limpieza de costras nasales, lo cual se considera un fenómeno cicatricial esperable, tras la cirugía.

6. TABLAS

Tabla 1

PAC	EDAD	SEXO	Sinusitis	I.Q.	Causa dental	Observación	Curación
1	40	H	M+E	MMb-ETAb-Tmu	Enf periapical	Enf periodont	Si
2	29	H	M+E	MMu-ETAu-Tmu	Enf periapical	Enf periodont	Si
3	36	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
4	37	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
5	22	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
6	48	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Reint
7	57	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
8	60	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
9	28	H	M+E	MMu-ETAu	Fistula oroantral	Extrac premolar	Si
10	30	H	M	MMu	Fistula oroantral	Extrac molar	Si
11	41	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
12	62	H	M	MMu	Enf periapical	2 raices	Si
13	53	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
14	55	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
15	63	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
16	63	M	M	MMu	Elev seno max	Mat. en seno	Si
17	49	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	2 raices	Si
18	76	M	M	Mmu-ETAu	Fistula oroantral	Extrac molar	Si
19	43	M	M	MMu-S	Enf periapical	Sin especificar	Si
20	39	M	M+E	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
21	47	M	M	MMu	Elev seno max	Mat. en seno	Si
22	57	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
2	53	M	M	MMu	Enf periapical	Sin especificar	Si

24	37	M	M	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
25	57	H	M+E	MMu-ETAu	Periimplantitis	Sin especificar	Si
26	47	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
27	66	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
28	29	H	M	MMu	Fistula oroantral	Extrac molar	Si
29	74	M	M+E	MMu-ETAu	C. Extraño	Instrumental	Si
30	46	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
31	60	M	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
32	60	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
33	68	M	M	MMu-ETAu-S	Enf periapical	Sin especificar	Si
34	28	H	M	MMu-S	Enf periapical	Enf periodont	Si
35	49	H	M	MMu	C. Extraño	Raiz dental seno	Si
36	79	M	M	MMu	Enf periapical	2 raices	Si
37	57	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
38	42	H	M	MMu	Fístula oroantral	Extrac molar	Si
39	64	H	M+E	MMu-ETAu	C. Extraño	Raiz dental seno	Si
40	58	H	M+E	MMu-ETAu	Fístula oroantral	Extrac molar	Si
41	49	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
42	54	H	M+E	MMu-ETAu	Fistula oroantral	Extrac molar	Si
43	21	H	M	MMu	C. Extraño	Implante	Si
44	49	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Reint
45	46	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Enf periodont	Si
46	35	M	M+E	MMu-ETAu	C. Extraño	Mat. Endodon.	Si
47	62	H	M	MMu	Enf periapical	Enf periodont	Si
48	15	H	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si
49	50	H	M	MMu	Fistula oroantral	Extrac molar	Si
50	36	M	M+E	MMu-ETAu	Enf periapical	Sin especificar	Si

51	41	M	M	MMu	Fístula oroantral	Retirada implan	Reint
52	38	M	M+E	MMu-ETAu-S	Enf periapical	Enf periodont	Si
53	48	H	M	MMu	Enf periapical	Sin especificar	Si
54	15	H	M+E	MMu-ETAu-Tmu	Enf periapical	Sin especificar	Si
55	61	M	M	Mmu	Enf periapical	Sin especificar	Si

Tabla 1: Resultados obtenidos.

H: Hombre M: Mujer
M: sinusitis maxilar
M+E: Sinusitis maxilar y etmoidal
MMu : Meatotomía media unilateral.
ETA: Etmoidectomía anterior unilateral
Tmu: Turbinoplastia/turbinectomía media unilateral
S: Septoplastia

Tabla 2

	<i>Meatotomía Media</i>	<i>Meatotomía Media + Etmoidectomía anterior</i>	<i>Total</i>
<i>Num. pacientes</i>	26	29	55
<i>No curación</i>	2	1	3

Tabla 2: Tabla de los resultados finales del estudio, dónde podemos ver las cifras descritos en el apartados de resultados obtenidos.

7. ICONOGRAFÍA

Imagen 1

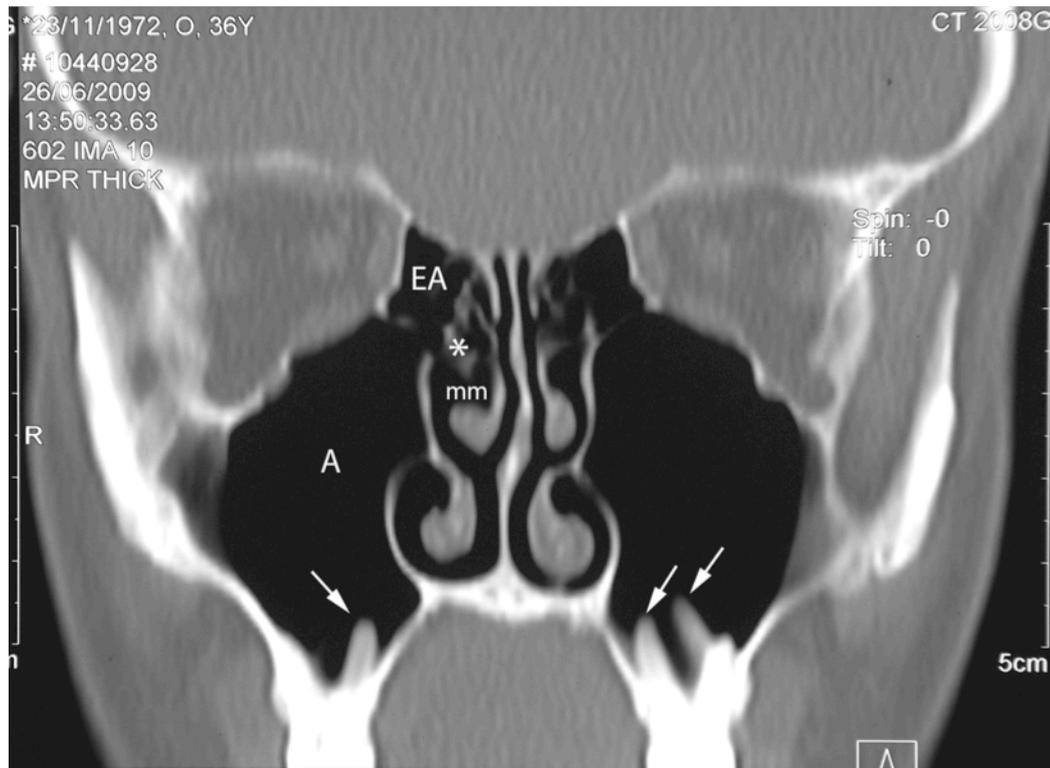


Imagen 1: Reconstrucción coronal de T.C. en cual se aprecia protrusión de las raíces dentarias (flechas) al seno maxilar, sobrepasando claramente los límites del suelo del seno maxilar. En este caso no hay sinusopatía asociada pero resulta evidente que si el sujeto fuera sometido a extracción dental o, por ejemplo, tuviera una patología dental apicodentaria es muy probable que se comprometiera el espacio intramaxilar. Esta clase de relación dentomaxilar es un factor de riesgo para presentar sinusitis odontogena.

Obsérvese la intimidad de la relación entre los ostium de drenaje de los senos maxilares y los del etmoides anterior (*).

(A: seno maxilar) (EA: etmoides anterior) (mm: meato medio)

Imagen 2

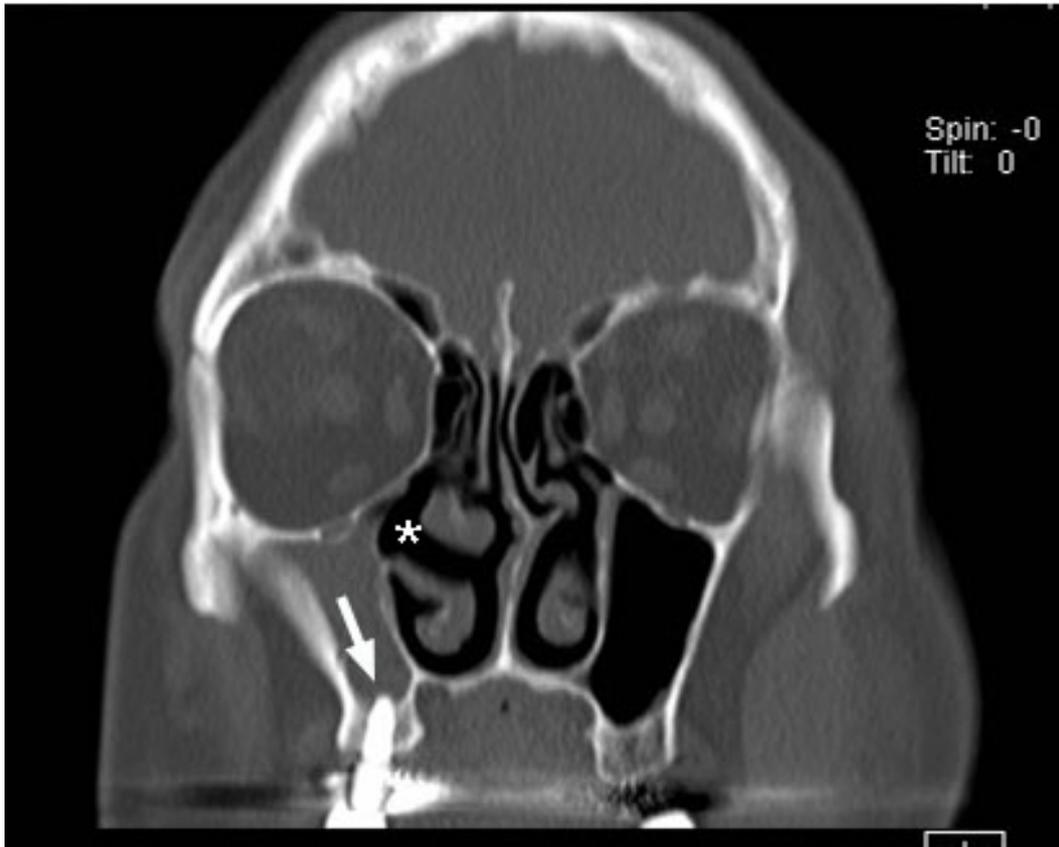


Imagen 2: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente numero 43. En este caso vemos como un implante dental protruye en la luz del seno maxilar junto con ocupación completa de dicho seno y engrosamiento perióstico de la pared lateral.

(*) meato medio libre de enfermedad.

Imagen 3



Imagen 3: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 4. Se aprecia la presencia de un quiste periapical (flechas) junto con ocupación completa del seno maxilar. Se observa el engrosamiento de la mucosa del meato medio (*), que puede ser un paso previo al compromiso etmoidal anterior.

Imagen 4

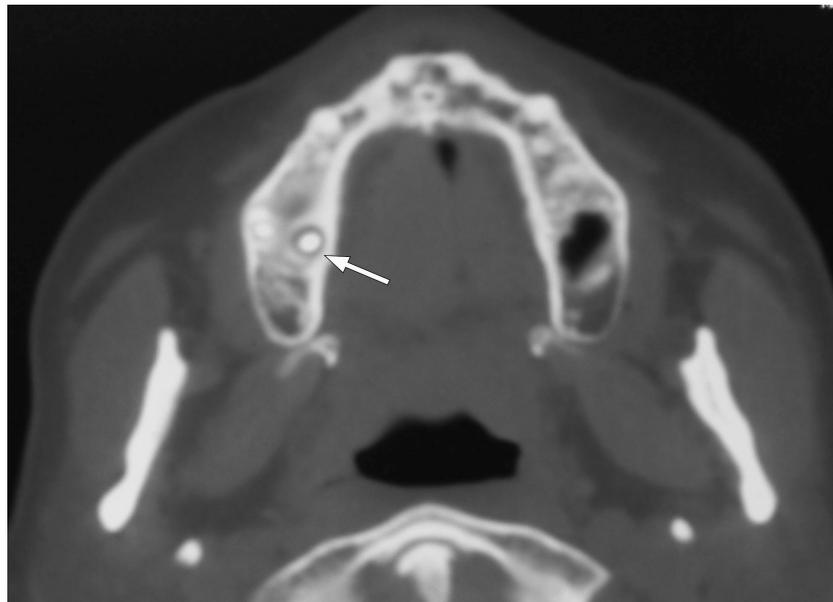


Imagen 4: Corte axial del mismo paciente (número 4). Puede apreciarse radiolucencia periapical (flecha).

Imagen 5



Imagen 5: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 18. Se aprecia comunicación oroantral (marcada con una flecha), a la vez que vemos marcado engrosamiento perióstico de la pared lateral del seno y ocupación completa del seno maxilar. Presenta extensión al meato medio (*), con participación de la *bulla etmoidalis*.

Imagen 6

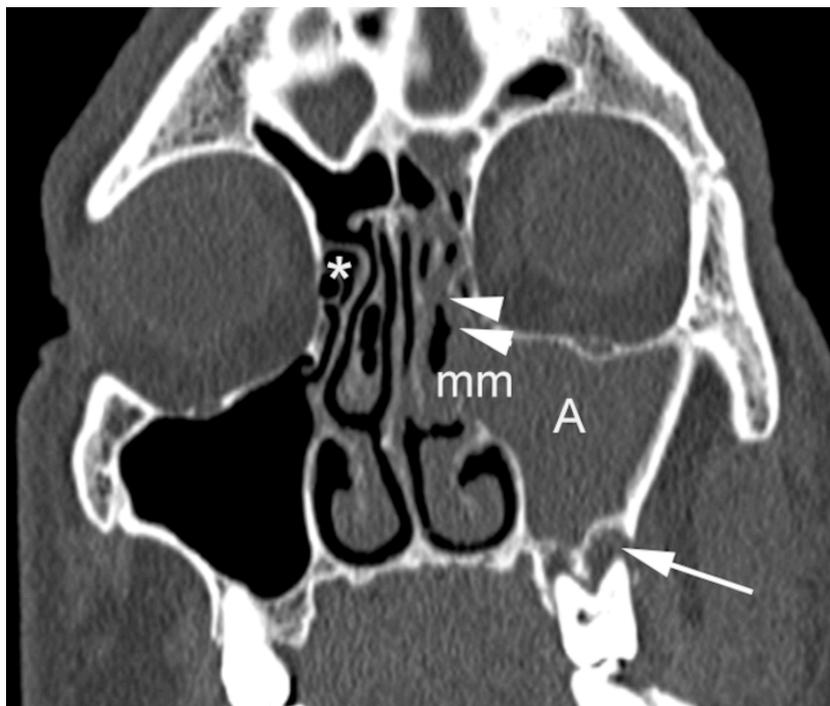


Imagen 6: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 32. Nótese como hay una lesión quística apicodentaria asociada a ocupación completa del seno maxilar izq en relación con sinusopatía de origen odontológico (A).

Marcado con la *cabeza de flecha* mas inferior destacamos el engrosamiento mucoso de la unidad osteomeatal; y con la *cabeza de flecha* mas superior nos referimos a las celdillas etmoidales anteriores con engrosamiento mucoso.

(*) Etmoides anterior derecho libre de enfermedad.

Imagen 7

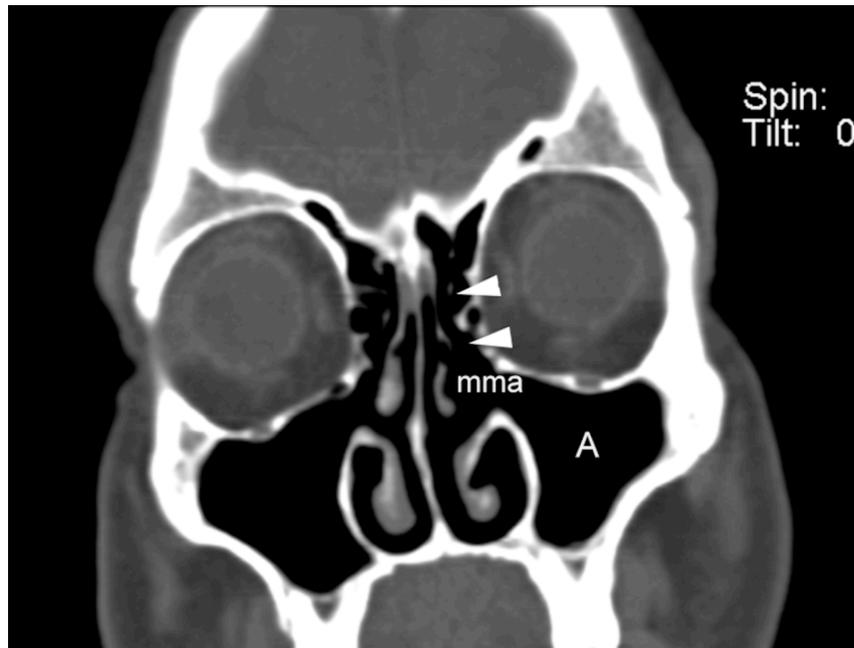


Imagen 7: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 32 en el periodo postoperatorio. El seno maxilar y los senos etmoidales anteriores están libres de ocupación, no existiendo signos de inflamación radiológica y el meato medio es permeable.

Imagen 8

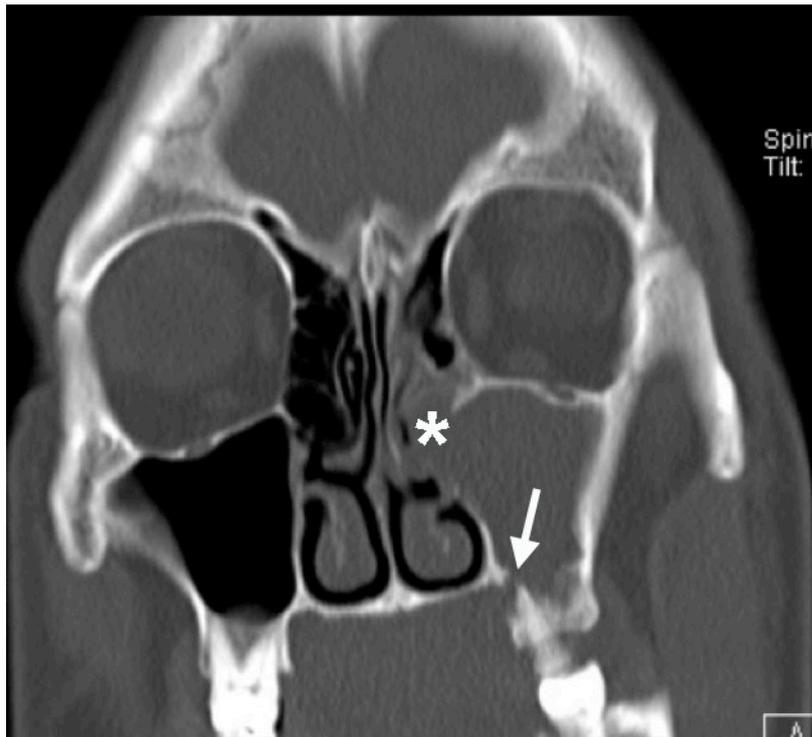


Imagen 8: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 39, se aprecia resto radicular en contacto con el suelo del seno maxilar junto con marcada osteítis regional y fístula oroantral en la región bucal de la apófisis dental del maxilar. Todo el seno maxilar y una parte del etmoides anterior, la región de la bulla, así como el meato medio, muestran signos de ocupación inflamatoria (*).

Imagen 9

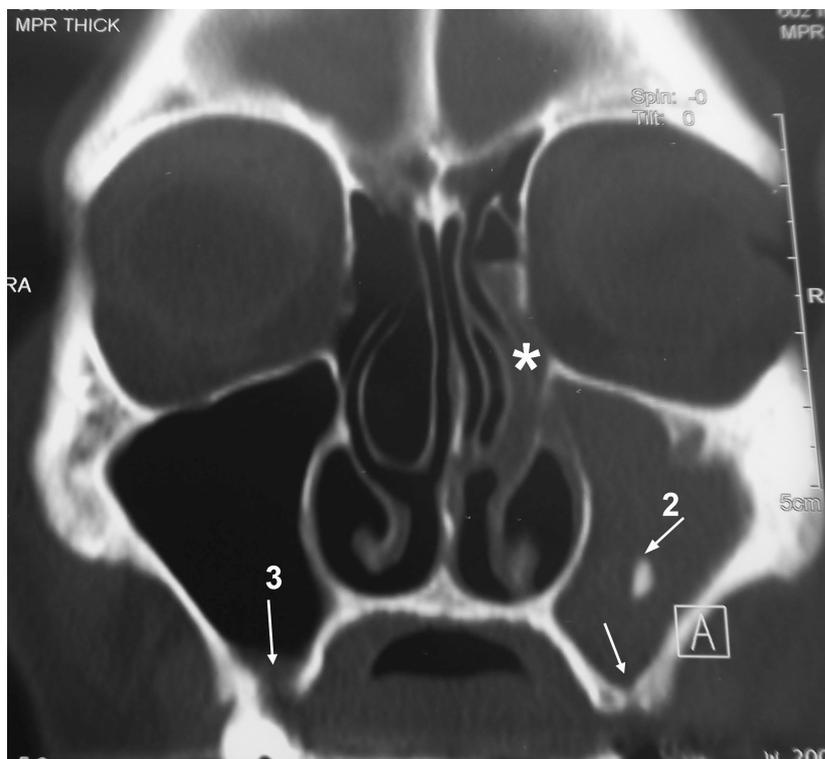


Imagen 9: TC coronal del paciente numero 29. En el seno maxilar izquierdo veremos una fistula oroantral (flecha) junto con un cuerpo extraño, todo ello resultado de la extracción de un implante dental. Marcado con (*) la afectación del meato medio y etmoides anterior.

Vemos también en el seno maxilar derecho una comunicación oroantral, pero sin afectación patológica del seno, hallazgo que expone al paciente a un mayor riesgo de presentar sinusitis odontogena en un futuro.

Este paciente presenta una concha bullosa del cornete medio bilateral (aun que mas prominente en el lado derecho), lo cual añade otro factores de compromiso del meato medio.

Imagen 10



Imagen 10: Reconstrucción coronal de T.C. del paciente número 29, se objetiva una meatotomía amplia (flecha) con desaparición del contenido en el seno, aun vemos que persistencia del engrosamiento mucoperiostico del seno, pero con mejoría respecto al T.C. previo.

8. DISCUSIÓN

La sinusitis odontogena es una forma reconocida de sinusitis cuya etiología, clínica, sustrato microbiológico y tratamiento tiene especificidades propias y diferenciales respecto a las sinusitis rinógenas. No obstante, la incidencia relativa de la sinusitis maxilar odontogena respecto a las formas rinógenas sigue siendo motivo de controversia y se manejan cifras variables de la misma. Así, Mehra *et al.* (2009) (82) encuentran que las sinusitis maxilares odontogenas suponen el 10% de todas las sinusitis maxilares. Por su parte, Melen *et al.* (1986) (67) consideran que las sinusitis maxilares odontogenas suponen una cifra cercana al 40% de todas las sinusitis maxilares. Una incidencia similar, igualmente elevada, es la que encuentran Patel *et al.* (2012) (74). Muy recientemente, Matsumoto *et al.* (2015) (83) encuentran que en Japón el 70% de las sinusitis maxilares unilaterales tienen causa odontogena, cifra porcentual relativa que es la más elevada de las publicadas hasta la actualidad. Abundando en ello, hay una tendencia creciente a considerar que la etiología odontogena de la sinusitis maxilar esta aumentando su frecuencia relativa, bien porque aumentan los procedimientos dentales o bien porque se diagnostican más y mejor (69). No obstante, algunos autores como Hoskison *et al.* (2012) (68) sostienen que el aumento de la incidencia de sinusitis odontogena en el Reino Unido tiene que ver con cambios en la política sanitaria que hace que los cuidados dentales bajo protección estatal tengan una creciente dificultad. Nuestra casuística no aborda la incidencia relativa de la sinusitis odontogena respecto a otras sinusitis maxilares rinógenas, porque lo que no podemos aportar luz cierta al respecto, aunque nuestra percepción es que la sinusitis odontogena es

más frecuente si se piensa en ella y se busca. En este sentido, una reciente publicación de Wang *et al.* (2015) (84) señala que la sinusitis odontógena es infra-diagnosticada y, añaden los autores que parte de la responsabilidad de ese error es achacable al hecho de que los radiólogos raramente hacen referencia a la patología dental subyacente en muchas sinusitis maxilares.

Aunque la iatrogenia y la enfermedad dental son la causa de casi todas las sinusitis odontógenas, recuerda Arias-Irima *et al.* (2010) (85) esta es raramente diagnosticada por los Odontólogos ya que más del 90% de las publicaciones sobre sinusitis odontógena son hechas por Otorrinolaringólogos. Nuestra Tesis Doctoral es un ejemplo de ello, aunque en nuestro caso esta tendencia se alivia porque uno de los directores de la misma es Odontólogo y porque su publicación se realiza en una revista de la esfera Estomatológica.

Nuestra tesis recaba datos de un colectivo de 55 pacientes afectados de sinusitis odontógena, cuya edad media es de 47.8 años. Esta edad media es similar y congruente con la edad media en la que suele presentarse con mayor frecuencia esta enfermedad, que es de 42.7 años (rango de 18 a 80) como señalan Arias-Irimia *et al.* (2010) (85). En este sentido podemos afirmar que en lo que se refiere a la edad nuestra muestra es representativa de la sinusitis odontógena.

En lo que concierne al sexo de la nuestra muestra hemos tenido una

preponderancia masculina del 60% (33 hombres frente a 22 mujeres), lo cual es discretamente distinto a los encontrado por otros autores, que señalan una preponderancia ligera de sinusitis odontógena en el sexo femenino (57.7%) (Arias-Irimia *et al.* 2010) (Patel *et al.* 2012) (85) (74). Otros autores, sin embargo, encuentran, como nos ha sucedido a nosotros, una ligera preponderancia masculina en la incidencia de dicha enfermedad, tal y como sucede en la serie de Hoskison *et al.* (2012) donde el 65% de los casos de sinusitis odontógena son varones (68). Estas diferencias tan notables de incidencia sexual entre distintos trabajos nos hacen pensar que, en lo que respecta a la sinusitis odontógena, el sexo resulta circunstancial y que no debe ser considerado como variable, lo que, igualmente, recomiendan hacer Bomeli *et al.* (2009) (72).

Hay un acuerdo general sobre el procedimiento diagnóstico de la sinusitis odontógena, previo a cualquier tratamiento quirúrgico, en el sentido de que son imperativas la endoscopia nasal y la realización de una tomografía computarizada que permitan la certificación inequívoca de la sinusitis, tal y como recuerdan Saibene *et al.* (2014) (86). Nuestro protocolo diagnóstico preoperatorio se ha basado en la cumplimentación de estas dos técnicas diagnósticas en todos los pacientes incluidos en el estudio, validando las bases diagnósticas del estudio con los criterios actualmente vigentes para ello.

Un análisis interesante es el que evalúa la etiología dental de la sinusitis odontógena en nuestro estudio. La mayor parte de las causas

desencadenantes, de las 55 sinusitis odontógenas incluidas en nuestra serie, han sido lesiones inflamatorias periapicales en raíces íntimamente relacionadas con el suelo sinusal (69%), pero debe aclararse que el 50% de las mismas padecían además una enfermedad periodontal en la pieza afectada, lo que podría justificar clasificar estos casos en dos apartados etiológicos diferentes: abscesos periapicales de origen pulpar (casi siempre secundarios a caries evolucionadas con o sin endodoncias) y abscesos periapicales de origen periodontal. Otro 16% de nuestras sinusitis odontógenas se asociaban a fistulas oro-antrales secundarias a manipulación dental, fundamentalmente extracciones. En casi un 13% existió una iatrogenia distinta a la extracción dental convencional, predominando la presencia de restos dentales o de materiales dentales dentro del antro maxilar. En nuestra serie, cuatro casos se han relacionado con la implantación dental, o con la elevación de senos o con la extracción de implantes.

Un meta-análisis publicado en el 2010 (85) encuentra que la iatrogenia ocupa el 55 % entre las causas de la sinusitis maxilar odontógena, ocupando un segundo lugar causal las periodontitis (40%) y siendo la tercera causa, en orden decreciente de frecuencia, los quistes periapicales. Estas cifras difieren relativamente de nuestros resultados pero si, como hacen en el referido meta-análisis, sumamos todos aquellos procedimientos en los que hubo manifiesta manipulación dental previa a la sinusitis (extracciones y procedimientos implantológicos) nuestra cifra de sinusitis maxilares iatrogénicas alcanzan el 30% de las causas de sinusitis odontógenas, a las que, además, habría que sumar todos

aquellos abscesos periapicales en los que hubo endodoncias previas u obturaciones fallidas que acabaron con un absceso periapical. De otro lado, nuestras cifras en cuanto a la incidencia de periodontitis relacionada con la génesis de la sinusitis maxilar odontógena es del 34.5% muy similar al 40% referido en el meta-análisis de Arias-Irima *et al.* (2010). La cifra más dispar la encontramos en las lesiones periapicales que es el 6.6% en el meta-análisis y del 34.5% en nuestra casuística. Otros autores encuentran que la distribución de las causas dentales de la sinusitis maxilar son similares a las encontradas por nosotros; Así, Costa *et al* (2007) (75) encuentran que el 41% de las sinusitis odontógenas están causadas por quistes ápico-dentarios y Pokorny *et al.* (2013) también encuentran que el foco dental más frecuentemente asociada a sinusitis maxilar odontógena es el absceso periapical (55%) de casos, ocupando el segundo lugar la enfermedad periodontal (9%) (87). Hay otros argumentos que relacionan una elevada frecuencia de inflamación sinusal con ocasión de lesiones ápico-dentarias y de periodontitis que conducen a una reacción inflamatoria larvada sinusal. Así, estudios radiológicos han mostrado que existe una correlación estrecha entre engrosamiento de la membrana mucosa sinusal y la existencia de pérdida de hueso periodontal y presencia de lesiones ápico-dentarias (88) (89).

Una cuestión que consideramos en esta discusión se refiere la valor real de comparar las causas dentales de la sinusitis odontógena en distintos estudios, con series y metodologías distintas, y muchas veces con pacientes seleccionados de distinto medio social y sanitario. Así, en nuestra opinión, no debiéramos comparar los datos procedentes de una

consulta implantológica, en la que presumiblemente todas las sinusitis dentales tendrán este origen, con los datos derivados de una consulta general de otorrinolaringología a la que llegaran otro tipo de pacientes menos seleccionados (90) (75) (87). Tampoco creemos que deben compararse estudios realizados en la sanidad pública con aquellos realizados en el medio privado donde, presumiblemente, los pacientes tienen distinta atención dental y frecuentación de la misma, lo que determina distinta incidencia y cualidad de problemas dentales. Por todo ello, respecto a la causa dental de la sinusitis odontógena, estas consideraciones podrían explicar, en nuestra opinión, la aparente diferencia porcentual encontrada entre los distintos trabajos que evalúan dicha etiología.

Brook (2006) (35) refiere que microorganismos responsables de la sinusitis odontógena son los habitualmente aislados como parte de la flora oro-faríngea, tanto anaerobios como aerobios, aunque en las formas crónicas de sinusitis maxilar odontógena hay un predominio de bacterias anaerobias. Brook (2006) sostiene que ello es consecuencia de que los tratamientos antibióticos con que habitualmente se trata la sinusitis, que realizan una presión selectiva sobre los aerobios, permitiendo a los anaerobios más resistentes persistir en el foco sinu-dental. Así, este autor sostiene que los microorganismos más frecuentemente aislados en el estudio microbiológico de los senos afectados de sinusitis maxilar son bacilos anaeróbicos Gram-negativos, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium* y *Peptostreptococcus spp.* El propio Brook (2005) (40)

encuentra que en el 50% de los casos de sinusitis odontógena pueden aislarse anaerobios aislados mientras que en el 40% de los casos la infección es mixta (anaerobios y aerobios) y en el 10% se aíslan solamente bacterias aerobias (*Streptococcus alfa-hemolíticus*, *Staphiloccus aureus*, *Streptococcus microaerofilicos*). Mehra et al (2004, 2009) (65) (82), sin embargo, encuentran que los aislamientos microbiológicos más frecuentes realizados en las sinusitis odontógenas son polimicrobianos y mixtos (aerobios y anaerobios). Puglisi et al. (2011) encuentran que el cultivo microbiológico de las sinusitis odontógenas se saldan con una media de 3.3 bacterias por espécimen, certificando el sustrato polimicrobiano (91). Nuestro estudio no ha abordado un análisis microbiológico del exudado asociado a las sinusitis odontógenas, debido a que los resultados de la cirugía nasosinusal endoscópica son excelentes en general y que los datos microbiológicos no aportan información clínica determinante en el proceso de la enfermedad y su curación. De otro lado hay que considerar que nuestro estudio es retrospectivo y el dato no se recabó en su momento, lo que ha hecho imposible disponer de información microbiológica. No obstante reconocemos que un tratamiento antimicrobiano adecuado debiera de basarse en el estudio microbiológico del exudado obtenido del meato medio por aspiración.

Todos los pacientes de este estudio han recorrido una secuencia de atención médica que se inició en el centro de salud de referencia, siendo atendidos inicialmente por su médico de familia y por el

otorrinolaringólogo del centro ambulatorio, antes de acceder al tratamiento hospitalario. Al margen de esta atención muchos de estos pacientes tuvieron un tratamiento odontológico en consultas privadas o en el propio ambulatorio. En nuestro protocolo hemos incluido como condición previa a la indicación quirúrgica el antecedente de atención previa de la sinusitis que incluyera un tratamiento, al menos, con antimicrobianos orales y medicación tópica. Los tratamientos antibióticos prescritos a los pacientes incluidos en el estudio han sido variables de acuerdo a criterios establecidos por los distintos médicos y odontólogos que les han atendido, por lo que no existe un tratamiento único establecido, pero si una o más tandas de tratamientos antibióticos que no curaron su sinusitis. En relación con el tratamiento antimicrobiano en la sinusitis crónica existen discrepancias en cuanto a su eficacia. Así, Adelson *et al.* (2013) no encuentran evidencias experimentales de alto nivel que justifique el uso de antibióticos orales en la sinusitis crónica (92). En el mismo sentido, Russel *et al.* (2014) encuentran que no hay estudios randomizados, controlados con placebo, que demuestren que el uso de antibióticos orales como tratamiento de la sinusitis crónica es adecuada y por tanto faltan evidencias que apoyen su utilización (93). Otros autores, sin embargo, como Soler *et al.* (2013), consideran que el tratamiento antibiótico oral está indicado en las sinusitis crónicas, e incluso proponen el tratamientos prolongado con macrólidos como opción terapéutica (94). Una limitación de la eficacia de las sinusitis odontógenas donde la presencia de anaerobios es importante (40) deriva de la dificultad microbiológica de aislarlos e identificarlos, lo que limita su curación si se

seleccionan antimicrobianos inapropiados por desconocimiento del sustrato infeccioso real (95). En todo caso, y aunque existen discrepancias sobre el uso de antibióticos en el tratamiento de la sinusitis crónica, nosotros hemos considerado que la indicación de un procedimiento quirúrgico sobre la sinusitis debiera de ir precedido por un tratamiento médico antimicrobiano ya que existen suficientes evidencias, en nuestro criterio, para justificar dicha estrategia. Así, Kim *et al.* (2015) encuentran que un 21% de los pacientes afectados de sinusitis odontógena responden a tratamientos conservadores, aunque acepta que el resto (79%) solo curaran su sinusitis odontógena tras un tratamiento quirúrgico (70).

Igualmente, existen argumentos sólidos para justificar la aplicación de soluciones salinas y corticoterapia tópica nasal en el tratamiento de la sinusitis crónica (96) (97), tal y como hemos hecho nosotros en el protocolo terapéutico previo al tratamiento quirúrgico, por lo que nuestra estrategia queda suficientemente avalada.

Respecto a la extensión de la enfermedad sinusal odontógena por otros senos paranasales distintos al antro maxilar existen estudios previos que han identificado la afectación etmoidal como extensión locoregional de una sinusitis maxilar odontógena. Así, Andric *et al.* (2010) señalan que el etmoides anterior puede estar implicado inflamatoriamente en la sinusitis odontógena (71). La extensión etmoidal de una sinusitis maxilar ya fue señalada por autores como Strammberger *et al.* (1987) hace varias

décadas cuando determinó que la extensión etmoidal era norma en el curso de una sinusitis maxilar a la luz de la tomografía computarizada, aunque en su análisis no se determinó esta extensión cuando el origen de la sinusitis era odontógenas (53). Más modernamente, Pokorny *et al.* (2013) señalan que la sinusitis odontógena puede superar los límites del seno maxilar y afectar a múltiples senos unilaterales vecinos (87). Recientemente, Saibene *et al.* (2014), han aportado pruebas de que muchos pacientes con sinusitis maxilar odontógena presentan una extensión sinonasal del proceso inflamatoria inicialmente antral, y en esa forma de presentación incluyen formas bilaterales de sinusitis odontógena; estos autores encuentran que solo el 40% de las sinusitis odontógenas son exclusivamente maxilares mientras que el 41% de los pacientes afectados de sinusitis odontógena maxilar presentaron extensión inflamatoria extramaxilar, fundamentalmente etmoidal (86). Nuestros resultados difieren cuantitativamente de los previamente presentados. Así, el análisis de nuestros resultados ofrece una frecuencia mayor de extensión etmoidal de la sinusitis odontógena ya que más de la mitad de los casos incluidos en el estudio presentan un grado variable de sinusitis etmoidal anterior asociada a la inflamación antral. En este sentido nuestra Tesis ofrece unos resultados novedosos ya que en ella demostramos que la complicación etmoidal de la sinusitis odontógena es la más alta comunicada hasta el momento.

La razón por la que se produce una extensión de la sinusitis odontógena maxilar hasta el etmoides anterior, determinando una sinusitis

maxiloetmoidal, es que los ostium de drenaje y ventilación antral y del etmoides anterior están íntimamente relacionados en el meato medio resultando que la inflamación del seno y ostium maxilar afecta por continuidad a los senos etmoidales determinando la alteración de su permeabilidad y causando la correspondiente etmoiditis. No en vano algunos autores denominan a la región del meato medio donde desembocan estos orificios de drenaje sinusal como complejo maxiloetmoidal en razón de su complejidad anatómica, que comporta una encrucijada de drenajes de varios senos, entre ellos los etmoidales anteriores y el seno maxilar. Para Saibene *et al.* (2014) (86) las cavidades sinusales no son compartimentos estancos sino que, por el contrario, presentan tal disposición que la infección tiende a pasar de uno a otro, y el complejo sinonasal tiene a comportarse, con el tiempo, como un todo. Nosotros estamos de acuerdo en que el factor tiempo es determinante en la extensión extra-maxilar de la sinusitis odontógena ya que el progreso de la inflamación requiere el tiempo suficiente para que el derrame infeccioso y la inflamación asociada progresen desde el orificio de drenaje del seno maxilar a los ostium vecinos de los senos etmoidales anteriores. Respecto al tiempo consideramos que deriva de las siguientes situaciones: Muchos pacientes, dado lo discreto de los síntomas en ocasiones, solicitan ayuda meses después de que se iniciaran síntomas sugestivos de sinusitis odontógena. De otro lado, y en lo que se refiere a nuestra casuística, debe considerarse que el sistema nacional de salud vigente en nuestra comunidad, donde hemos atendido a nuestros pacientes, es público y gratuito y eso determina que las listas de espera

para ser atendidos en los hospitales de la red sean considerables. De hecho, ninguno de nuestros pacientes ha tenido una lista de espera inferior a 2 meses antes de ser atendidos, a lo que debe sumarse el tiempo que ha llevado realizar los estudios diagnósticos, recabar la pertinente información clínica preoperatoria para su diagnóstico. Finalmente, debe sumarse el tiempo que han esperado para ser intervenidos incluidos como estaban en una lista quirúrgica saturada, nunca inferior a los 6 meses. Podríamos concluir este apartado señalando que nuestros pacientes han tenido “tiempo evolutivo suficiente” para que su sinusitis maxilar se extienda al etmoides anterior, y eso es precisamente lo que ha ocurrido en el 54.7% de los sujetos incluidos en el estudio.

El tratamiento quirúrgico de la sinusitis odontógena ha sufrido cambios sustanciales en los últimos años, abandonándose progresivamente el abordaje de *Caldwell-Luc* en favor de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal. Las razones del cambio están plenamente justificadas por varias razones. Así, la sinusitis odontógena no es una enfermedad exclusivamente maxilar, ya que en la mitad de los casos de la misma presentan una extensión etmoidal, como hemos demostrado en este estudio. Si consideramos que el abordaje de *Caldwell-Luc* es exclusivamente antral es obvio que se deja a su suerte la evolución de la etmoiditis asociada, la cual podrá resolverse espontáneamente o no. La única forma de hacer, por vía de acceso de *Caldwell-Luc*, una limpieza quirúrgica etmoidal es la ampliación de esta técnica a un Ermiro de Lima,

técnica en la que se realiza la etmoidectomía por vía antral, lo cual resulta difícil y peligroso. La técnica de Ermiro de Lima solo tiene un valor histórico y hoy no es aceptable (77). No obstante, existen argumentos favorables a la limpieza etmoidal como factor curativo de la sinusitis. Esta opinión fue establecida por Strammberger *et al.* (1987) cuando señalaron que el etmoides anterior es la llave que controla la curación portquirúrgica, o la reinfección de los senos (53). Andric *et al.* (2010) abundan en esta opinión al señalar que la enfermedad residual etmoidal es una de las razones que conducen al fracaso del abordaje quirúrgico de la sinusitis odontógena, lo cual sucede con el abordaje de *Caldwell-Luc* pero no con la cirugía funcional endoscópica nasosinusal (71). Okushi *et al.* (2010) encuentran, igualmente, que la inflamación residual etmoidal anterior es una de las razones por las que fracasa la cirugía funcional endoscópica nasosinusal (98). La cirugía funcional endoscópica nasosinusal aborda la inflamación sinusal de una forma integral, drenando tanto el antro maxilar como las celdas etmoidales inflamadas, lo que explica su acertada elección como técnica de abordaje de las sinusitis odontógenas.

Existen más argumentos que explican la indicación preferencial de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal en la sinusitis maxilar odontógena en detrimento del *Caldwell-Luc*. Así, el mecanismo de aclaramiento mucociliar del seno maxilar funciona de tal modo que el drenaje de la superficie sinusal es “*barrido*” en dirección del ostium natural de drenaje del antro maxilar, localizado en el meato medio. La cirugía, sea la que fuere, no cambia esa programación genéticamente determinada

que determina una dirección concreta del aclaramiento sinusal. En consecuencia, cuanto se realiza una antrostomía en el meato medio se preserva el drenaje de las secreciones sinusales franqueando su salida a la fosa nasal de forma eficaz y eso es justamente lo que sucede cuando se realiza aquella mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal. No sucede lo mismo cuando se realiza una técnica de *Caldwell-Luc* ya que la antrostomía en meato inferior se sitúa fuera del camino natural del barrido mucociliar, lejos del orificio natural de drenaje, haciéndolo más infectivo (79).

De otro lado, la técnica de *Caldwell-Luc* presenta más inconvenientes si se la compara con la cirugía funcional endoscópica nasosinusal. Por ejemplo, resulta más larga como intervención, presenta mayor sangrado, retrasa el alta hospitalaria del paciente, causa tumefacción facial y requiere cuidados orales en la incisión vestibular, retrasando la alimentación(99). De otro lado, el abordaje anterior de la técnica de *Caldwell-Luc* causa una esclerosis, cuando no un colapso, del antro maxilar (81).

En lo que respecta a la eficacia clínica para resolver la sinusitis odontógena se ha comprobado que la cirugía funcional endoscópica nasosinusal es igual o más efectiva que el *Caldwell-Luc* (71) (81). Lopatin *et al.* (2002) fue el primer autor que publicó 70 casos de sinusitis odontógena tratados mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal y desde entonces este procedimiento es el considerado de elección

para las mismas (76). En la actualidad, igualmente, Guivannetti *et al.* (2014) señalan la superioridad de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal sobre el *Caldwell-Luc*, enfatizando su superior o similar eficacia, su respeto por la preservación de la anatomía y fisiología sinusal, la más pronta recuperación y la facilidad de la rehabilitación oral con la primera técnica (100). Resulta por tanto evidente que la técnica de elección para tratar una sinusitis odontógena es la que nosotros hemos seleccionado aunque aceptamos, como hacen Higgis *et al.* (2013) (101), que en raras ocasiones es preciso realizar una cirugía sinusal abierta para resolver algún problema concreto de acceso en mejores condiciones de abordaje que el que provee la cirugía funcional endoscópica nasosinusal. Eso nos ha sucedido en un caso en el que, por razones de acceso, nos vimos obligar a realizar un *Caldwell-Luc* complementario al acceso endoscópico, y que, obviamente, está entre los pacientes no incluidos en el estudio.

En cuanto a los resultados de la intervención realizada, considerando el éxito quirúrgico en términos de curación, encontramos que hemos alcanzado dicho objetivo en el 94.5 % de los 55 pacientes intervenidos. Estos resultados son superponibles a los referidos por Lopatin *et al.* (2002) que recuentan un 94.7% de éxitos usando, igual que nosotros, la cirugía funcional endoscópica nasosinusal como procedimiento quirúrgico para tratar su serie de sinusitis odontógenas. Resultados similares han sido comunicados por Felisati *et al.* (2013) que han obtenido un 98.8% de éxitos en los 257 pacientes de su serie, afectos de sinusitis maxilar

odontógena, aunque advierten que 136 de los sujetos intervenidos tuvieron al tiempo un acceso oral sobre su patología dental (102). Si consideramos que nuestros fracasos (3 casos) fueron re-intervenidos con el resultado de curación con la misma técnica endoscópica se observa que alcanzamos una curación en el 100% de los pacientes incluidos en el estudio, lo que resulta inmejorable.

Particular importancia tiene en nuestro estudio la comparación, en términos de curación, entre los sujetos operados de sinusitis odontógena maxilar y los operados de sinusitis odontógena maxilo-etmoidal, ya que ese es precisamente uno de los objetivos de esta Tesis. En este sentido, hemos encontrado que no existen diferencias significativas entre los resultados curativos, en ambas situaciones. Así, si atendemos a los resultados de la sinusitis maxilar se obtuvo un 92.5% de curaciones tras la primera cirugía funcional endoscópica nasosinusal y de un 96.5% cuando el paciente presentaba sinusitis maxiloetmoidal. Es interesante comprobar que, aunque la etmoiditis es un factor determinante en la persistencia o recurrencia de la sinusitis odontógena tras la cirugía que no la aborda (53) (71), cuando el etmoides es convenientemente abordado, drenándolo endoscópicamente, los resultados quirúrgicos son excelentes y casi garantizan la curación de la sinusitis odontógena maxilo-etmoidal, igualando, en todo caso, los resultados que la cirugía funcional endoscópica nasosinusal tiene sobre la sinusitis maxilar odontógena. Este resultado porcentual no se había comunicado hasta el presente.

Estos resultados, no obstante, se han obtenido siguiendo escrupulosamente los dictados de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal (*Functional Endoscopic Sinus Surgery, FESS*) que al margen de los detalles técnicos propios de la antrotomía y etmoidectomía anterior, hacen hincapié en respetar al máximo la mucosa sinusal, eliminando solamente secreciones y quistes o pólipos mucosos (52, 103).

Un ejemplo práctico de la eficacia de este proceder es enfatizado por Chen *et al.* (2013) al demostrar que la supervivencia de un implante dental causante de una sinusitis odontógena depende en parte del respeto a la integridad de la mucosa que cubre el implante en el antro maxilar (90). Nosotros, efectivamente, hemos evitado ruginar y raspar las paredes sinusales desnudándolas de mucosa por completo, y nos hemos limitado a hacer la antrotomía media, eliminar los cuerpos extraños intrasinales, si los hubiera, y limpiar de secreciones y de pólipos o quistes inflamatorios el espacio antral. En el caso del etmoides nos hemos asegurado siempre de que el drenaje quirúrgico del mismo fuera amplio. Los resultados, como recuerdan Kennedy *et al.* (2011) (104), solo resultan excelentes si se guardan cuidadosamente las reglas y los pasos quirúrgicos que permiten un respeto de la anatomía y fisiología nasosinusal realizando con precisión la meatotomía media, y tal ha sido nuestro proceder. No obstante, una variable quirúrgica sometida a discusión, hace referencia al grado de apertura del antro en el meato medio, de forma que algunos autores proponen una amplia apertura y otros proponen una meatotomía media pequeña. Así, Tomomatsu *et al.* (2014) señalan que la única variable relacionada con el éxito quirúrgico

obtenido, en su experiencia, es el grado de apertura amplia del complejo osteomeatal, siendo que una mayor apertura asegura un mayor éxito quirúrgico (105). Otros autores como Byun *et al.* (2014) proponen sin embargo una meatotomía media limitada a una uncinectomía parcial como mejor método de abordaje de la sinusitis maxilar (no necesariamente odontógena), ya que su opinión se acorta el tiempo de intervención y se facilita la cicatrización precoz, con óptimos resultados (106). En nuestro caso nos hemos asegurado siempre realizar una amplia meatotomía media, y de las celdas etmoidales anteriores, muy especialmente la bulla, implicadas en la inflamación, a fin de evitar estenosis ulteriores que pudieran empeorar el drenaje y ventilación de los senos intervenidos y, dados los excelentes resultados que hemos obtenido, creemos que es la forma acertada de actuar, de acuerdo con otros autores (104) (105).

La cirugía funcional endoscópica nasosinusal ha sido complementada con un abordaje oral cuando las lesiones orales lo requerían. Así, en los 9 casos en los que había una fístula oroantral se ha cerrado la misma en dos planos, oral y antral, siguiendo la técnica de Rehrmann (80), añadiendo “bio-oss” entre ambos planos en 6 de las 9 ocasiones. Un solo caso se saldó con un fracaso quirúrgico de la sinusitis, pero no del cierre de la fístula que se logró durante el procedimiento. Este fracaso fue secundario a sinequias cicatriciales del meato medio que fue resuelta quirúrgicamente (2º tiempo) con la eliminación de las sinequias y la re-permeabilización sinusal mediante una segunda cirugía funcional endoscópica nasosinusal. La sincronización del abordaje endoscópico

nasosinusal con el abordaje de las lesiones orales es una práctica aceptada y avalada por distintos autores (86).

Los tres fracasos que hemos tenido con la primera cirugía funcional endoscópica nasosinusal han correspondido en un caso, como hemos referido en anterior apartado, a una sinusitis maxilar asociada a fístula oronasal, y en dos casos a abscesos ápico-dentarios de piezas molares maxilares asociadas en un caso a sinusitis maxilar y en otro caso a sinusitis maxiloetmoidal. En los tres casos el fracaso se asoció a un cierre de la antrotomía media como consecuencia de la formación de cicatrices-sinequias que determinaron dicho bloqueo. Es de destacar que en ninguno de los tres casos existió una cirugía asociada, como septoplastia o turbinectomía media. Tampoco presentaron los pacientes diabetes ni otra enfermedad sistémica que precisara de medicaciones específicas. Los tres casos curaron, una vez re-operados mediante un abordaje endoscópico funcional nasosinusal, como se ha descrito.

En nuestra casuística, al margen de los tres casos en los que una sinequia cicatricial determinó el bloqueo de la antrotomía realizada, los resultados se han logrado sin que existiera ninguna complicación notable, ya que las pequeñas hemorragias asociadas a la retirada del taponamiento nasal anterior son comunes a toda cirugía nasal y suelen ser autolimitantes, y en todo caso fácilmente tratables con medidas locales, como reposición del taponamiento nasal. La formación de costras postoperatorias es bastante común, casi universal, aunque no

consideramos que esto sea una complicación sino una característica de la cicatrización nasal, pero tiene un tiempo limitado y se resuelve espontáneamente, con la ayuda de lavados nasales con suero fisiológico. La falta de complicaciones asociadas a este tipo de cirugía endoscópica funcional ya fue reseñada por los autores pioneros de la técnica (Levine *et al.* 1991) (107) pero estos resultados tan favorables, en opinión de Kim *et al.* (2010), solo se logran si se conocen las áreas potencialmente complejas donde se producen los tropiezos quirúrgicos, y se tratan adecuadamente, evitando originar problemas que deriven en complicaciones ulteriores (108).

En nuestra experiencia, y la de otros autores (109), ha resultado fundamental la colaboración entre los otorrinolaringólogos que hemos realizado las intervenciones endoscópicas nasales en los casos refractarios al tratamiento médico, y la atención odontológica sobre los mismos ya que muchos procesos requieren un tratamiento adicional para facilitar la eficacia de los tratamientos realizados o para evitar recurrencias ulteriores, Así, resulta evidente que una periodontitis o una peri-implantitis refractaria al tratamiento van a requerir atención odontológica específica para eliminar el foco causante.

9. CONCLUSIONES

1. La sinusitis odontógena es una enfermedad que puede superar los límites del seno maxilar y afectar a otros senos paranasales.
2. En nuestra serie no hemos tenido casos en que la sinusitis odontógena haya afectado al etmoides posterior, seno frontal o seno esfenoidal.
3. La extensión de la sinusitis maxilar a los senos etmoidales anteriores es frecuente, alcanzando a un 52.5% de los pacientes de nuestra serie.
4. Las sinusitis odontógenas son exclusivamente maxilares en el 43.7% de los pacientes de nuestra serie.
5. El 96.5% de los pacientes afectados de sinusitis odontógena maxiloetmoidal resultan curados tras su abordaje mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal.
6. El 92.3% de los pacientes afectados de sinusitis odontógena maxilar resultan curados tras su abordaje mediante cirugía funcional endoscópica nasosinusal.
7. El 94.5% de todos los pacientes operados de sinusitis odontógena, sea cual fuera la extensión sinusal, han resultado curados tras la cirugía funcional endoscópica nasosinusal.

8. En nuestra serie los fracasos quirúrgicos de la cirugía funcional endoscópica nasosinusal han sido consecuencia de sinequias nasales que cerraban la antróstomía abierta, lo que ha sucedido en el 5.5% de los pacientes intervenidos.
9. En nuestra serie, la segunda cirugía funcional endoscópica nasosinusal de los casos de sinusitis odontógena no curada como consecuencia de la aparición de sinequias resolvieron el problema y se saldaron con la curación completa de la sinusitis.
10. No hemos tenido en nuestra serie complicaciones quirúrgicas o postquirúrgicas.
11. La experiencia acumulada en el desarrollo de esta Tesis Doctoral nos ha convencido de que la sinusitis odontógena es más frecuente de lo que se ha considerado, de manera que si se piensa en ella y se procede a realizar exploraciones minuciosas para detectarla, resulta más frecuente de lo que solemos estimar.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Ritter FN, Fritsch MH. Atlas of paranasal sinus surgery.: Igaku-Shoin; 1992.
2. Sadler TW. Langman fundamentos de embriología médica: Médica Panamericana; 2006.
3. Legent F, Perlemuter L, Vandenbrouck C. Cahiers d'anatomie O.R.L.: Fosses nasales, pharynx: Masson; 1986. 51-61 p.
4. Kumar GS. Orban's Oral Histology & Embryology: Elsevier Health Sciences APAC; 2014.
5. Schaeffer JP. The nose, paranasal sinuses, nasolacrimal passageway and olfactory organ in man. The American Journal of the Medical Sciences. 1920;160(1):122-8.
6. Van Alyea OE. Nasal Sinuses: An Anatomic and Clinical Consideration: Williams & Wilkins; 1942.
7. McGowan DA, Baxter PW, James J. The maxillary sinus and its dental implications. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1993.
8. Van Cauwenberge P, Sys L, De Belder T, Watelet J-B. Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses. Immunology and Allergy Clinics of North America. 2004;24(1):1-17.
9. Gosau M, Rink D, Driemel O, Draenert F. Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. The Anatomical Record. 2009;292(3):352-4.
10. Schaeffer JP. The sinus maxillaris and its relations in the embryo, child, and adult man. American Journal of Anatomy. 1910;10(1):313-68.
11. MYERSON MC. The natural orifice of the maxillary sinus: I. Anatomic studies. Archives of Otolaryngology. 1932;15(1):80-91.
12. Chastain JB, Cooper MH, Sindwani R. The maxillary line: anatomic characterization and clinical utility of an important surgical landmark. The Laryngoscope. 2005;115(6):990-2.
13. Testut L, Latarjet A. Tratados de anatomía humana: Osteología. Artrología. Miología: Salvat; 1981.
14. Raut V, Yung M, Logan B. Endoscopic dacryocystorhinostomy: anatomical approach. Revue de Laryngologie-Otologie-Rhinologie. 1999;121(1):53-5.
15. Lang J. Clinical anatomy of the nose, nasal cavity and paranasal sinuses: Thieme; 1989.
16. Stammberger H, Kopp W, Hasler G, Hawke M. Functional Endoscopic Sinus Surgery: The Messerklinger Technique: B.C. Decker; 1991.
17. Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. European Journal of Radiology. 2004;50(3):296-302.
18. Kuhn FA. An Integrated Approach to Frontal Sinus Surgery. Otolaryngologic Clinics of North America. 2006;39(3):437-61.
19. Zhang L, Han D, Ge W, Xian J, Zhou B, Fan E, et al. Anatomical and computed tomographic analysis of the interaction between the uncinat process and the agger nasi cell. Acta Oto-Laryngologica. 2006;126(8):845-52.
20. Sicher H, Du Brul E. The viscera of head and neck. Oral Anatomy. 1975:418-24.

21. Harrison D. Oro-antral fistula. *The British Journal of Clinical Practice*. 1961;15:169-74.
22. Abubaker A. Applied anatomy of the maxillary sinus. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 1999;11:1-14.
23. Eberhardt JA, Torabinejad M, Christiansen EL. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*. 1992(73):345-6.
24. Mogre A, Mehra P, D'Innocenzo R, editors. Dental CT scan evaluation of the maxilla and its anatomic structures. Abstract submitted for presentation at the Annual Meeting of the American College of Oral and Maxillofacial Surgeons; 2008.
25. Bernal S, Masegur H, Ademá J, Sprekelsen C, Moina M, Fabra J. *Cirugía Endoscópica Nasosinusal Básica y Avanzada*. Grafiques Alzadora. Barcelona. España; 2001.
26. Negus V, Straatsma C. The Comparative Anatomy and Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1960;25(4):379.
27. Guerrier Y. *Traité de technique chirurgicale ORL et cervico-faciale*: Masson; 1988.
28. Welsh U. Sobotta. Sobotta, *Histología* 2ª edición-9788498351781-68, 51. 2008.
29. Ross MH, REITH EJ, ROMRELL LJ. *Histologia: texto e atlas*. São Paulo: Panamericana. 1993:47-115.
30. Friedmann I, Bird E. Ciliary structure, ciliogenesis, microvilli. *The Laryngoscope*. 1971;81(11):1852-68.
31. Andersen I, Proctor D. Measurement of nasal mucociliary clearance. *European Journal of Respiratory Diseases Supplement*. 1983;127:37.
32. Stammberger H, Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery, Concept indication and result of the Messerklinger technique. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 1990;247(2):63-76.
33. Suárez C, Nieto S, García G-C, Algarra M, Carcedo LMG. *Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*: Ed. Médica Panamericana; 2007.
34. Rennie CE, Hood CM, Blenke EJ, Schroter RS, Doorly DJ, Jones H, et al. Physical and computational modeling of ventilation of the maxillary sinus. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2011;145(1):165-70.
35. Brook I. The role of anaerobic bacteria in sinusitis. *Anaerobe*. 2006;12(1):5-12.
36. Su WY, Liu C, Hung SY, Tsai WF. Bacteriological study in chronic maxillary sinusitis. *The Laryngoscope*. 1983;93(7):931-4.
37. Sandler NA, Johns FR, Braun TW. Advances in the management of acute and chronic sinusitis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1996;54(8).
38. Nash D, Wald E. Sinusitis. *Pediatrics in Review*. 2001;22(4):111-7.
39. Brook I, Frazier EH, Gher Jr ME. Microbiology of periapical abscesses and associated maxillary sinusitis. *Journal of Periodontology*. 1996;67(6):608-10.

40. Brook I. Microbiology of acute and chronic maxillary sinusitis associated with an odontogenic origin. *The Laryngoscope*. 2005;115(5):823-5.
41. JC L-C. Encuesta de salud oral en España. 2010(RCOE 2012;17(1):13-41).
42. Hirschmann A. Über endoskopie der nase und deren nebenhohlen. *Arch Laryngol Rhinol*. 1903;14:195-202.
43. Reichert M. Über eine neue Unterscheidungsmethode der Oberkieferhöhle mittels des Antroskops. *Berl Klin Wochenschr*. 1902;401:478.
44. C.B. C. Rhinology. *Endoscopy of the nose and sinuses*: Butterworths; 1987.
45. Messerklinger W. [The normal secretion ways in the human nose]. *Archiv für klinische und experimentelle Ohren- Nasen- und Kehlkopfheilkunde*. 1969;195(2):138-51.
46. Messerklinger W. [On the drainage of human paranasal sinuses under normal and pathologic conditions. 2. The frontal sinus and its evacuation system]. *Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie*. 1967;101(7):313-26.
47. Messerklinger W. [On the drainage of the human paranasal sinuses under normal and pathological conditions. 1]. *Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie*. 1966;100(1-2):56-68.
48. Messerklinger W. *Endoscopy of the nose*: Urban & Schwarzenberg; 1978.
49. Stammberger H. *Endoscopic surgery for mycotic and chronic recurring sinusitis*: Annals Publishing Company; 1985.
50. Stammberger H. Personal endoscopic operative technic for the lateral nasal wall--an endoscopic surgery concept in the treatment of inflammatory diseases of the paranasal sinuses. *Laryngologie, Rhinologie, Otologie*. 1985;64(11):559.
51. Kennedy DW. Functional endoscopic sinus surgery: technique. *Archives of Otolaryngology*. 1985;111(10):643-9.
52. Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, Johns ME. Functional endoscopic sinus surgery: theory and diagnostic evaluation. *Archives of Otolaryngology*. 1985;111(9):576-82.
53. Stammberger H, Zinreich S, Kopp W, Kennedy D, Johns M, Rosenbaum A. [Surgical treatment of chronic recurrent sinusitis--the Caldwell-Luc versus a functional endoscopic technic]. *HNO*. 1987;35(3):93-105.
54. Bernal M, Sprekelsen C. Cirugía endoscópica nasosinusal. Aspecto técnicos. *Acta Otorrinolaring Esp*. 1991;42:227-32.
55. Ademà J, Massegur H, Fabra J, Montserrat J. Cirugía endoscópica nasosinusal. Experiencia con 150 casos. *An Otorrinolaringol Ibero Am*. 1991;18:505-15.
56. Kennedy DW, Zinreich SJ, Shaalan H, Kuhn F, Naclerio R, Loch E. Endoscopic middle meatal antrostomy: theory, technique, and patency. *Laryngoscope*. 1987;97(8 Pt 3 Suppl 43):1-9.
57. Kennedy DW. Prognostic factors, outcomes and staging in ethmoid sinus surgery. *Laryngoscope*. 1992;102(12 Pt 2 Suppl 57):1-18.
58. Thaler ER, Gottschalk A, Samaranayake R, Lanza DC, Kennedy DW. Anesthesia in endoscopic sinus surgery. *American Journal of Rhinology*. 1997;11(6):409-14.

59. Wigand ME. Endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and Anterior Skull Base: Thieme; 2008.
60. Rice DH, Schaefer SD, Calver LE. Endoscopic Paranasal Sinus Surgery: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
61. Gittrelman P, Jacobs J, Skorina J. Comparison of functional endoscopic sinus surgery under local and general anesthesia. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1993;102:289-93.
62. Bourgain J. Anesthésie-Réanimation en oto-rhino-laryngologie. *Encycl Méd Chir.* 1994:16p.
63. Krmpotic-Nemanic J, Draf W, Helms J. Chirurgische Anatomie des Kopf-Hals-Bereiches: Springer-Verlag; 2013.
64. Bolger WE, Kuhn FA, Kennedy DW. Middle turbinate stabilization after functional endoscopic sinus surgery: The controlled synechia technique. *Laryngoscope.* 1999;109(11):1852-3.
65. Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngologic Clinics of North America.* 2004;37(2):347-64.
66. Maloney P, Doku H. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Journal of the Canadian Dental Association.* 1968;34(11):591.
67. Melén I, Lindahl L, Andréasson L, Rundcrantz H. Chronic maxillary sinusitis: definition, diagnosis and relation to dental infections and nasal polyposis. *Acta Oto-Laryngologica.* 1986;101(3-4):320-7.
68. Hoskison E, Daniel M, Rowson J, Jones N. Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2012;126(01):43-6.
69. Longhini AB, Ferguson BJ, editors. Clinical aspects of odontogenic maxillary sinusitis: a case series. *International Forum of Allergy & Rhinology;* 2011: Wiley Online Library.
70. Kim SJ, Park JS, Kim HT, Lee CH, Park YH, Bae JH. Clinical features and treatment outcomes of dental implant - related paranasal sinusitis: A 2 - year prospective observational study. *Clinical Oral Implants Research.* 2015.
71. Andric M, Saranovic V, Drazic R, Brkovic B, Todorovic L. Functional endoscopic sinus surgery as an adjunctive treatment for closure of oroantral fistulae: a retrospective analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2010;109(4):510-6.
72. Bomeli SR, Branstetter BF, Ferguson BJ. Frequency of a dental source for acute maxillary sinusitis. *The Laryngoscope.* 2009;119(3):580-4.
73. Nair UP, Nair MK. Maxillary sinusitis of odontogenic origin: cone-beam volumetric computerized tomography-aided diagnosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2010;110(6):e53-e7.
74. Patel NA, Ferguson BJ. Odontogenic sinusitis: an ancient but under-appreciated cause of maxillary sinusitis. *Curr.* 2012;20(1):24-8.
75. Costa F, Emanuelli E, Robiony M, Zerman N, Polini F, Politi M. Endoscopic surgical treatment of chronic maxillary sinusitis of dental origin. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2007;65(2):223-8.

76. Lopatin AS, Sysolyatin SP, Sysolyatin PG, Melnikov MN. Chronic maxillary sinusitis of dental origin: is external surgical approach mandatory? *The Laryngoscope*. 2002;112(6):1056-9.
77. Neves-Pinto R. On the history of the Ermiro de Lima's approach to the ethmoid, sphenoid and frontal sinuses (preliminary report). *Rhinology*. 1987;25(4):265-71.
78. Kennedy DW, Shaalan H. Reevaluation of maxillary sinus surgery: experimental study in rabbits. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1989;98(11):901-6.
79. Coleman JR, Duncavage JA. Extended middle meatal antrostomy: the treatment of circular flow. *The Laryngoscope*. 1996;106(10):1214-7.
80. Naumann HH, Tardy E, Beyer-Machule CK, Kastenbauer ER. *Face, Nose and Facial Skull: Part II*: Georg Thieme Verlag; 1995.
81. Nemeč SF, Pelosček P, Koelblinger C, Mehrain S, Kreštan CR, Czerny C. Sinonasal imaging after Caldwell–Luc surgery: MDCT findings of an abandoned procedure in times of functional endoscopic sinus surgery. *European Journal of Radiology*. 2009;70(1):31-4.
82. Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2009;9(3):238-43.
83. Matsumoto Y, Ikeda T, Yokoi H, Kohno N. Association between odontogenic infections and unilateral sinus opacification. *Auris Nasus Larynx*. 2015.
84. Wang KL, Nichols BG, Poetker DM, Loehrl TA, editors. *Odontogenic sinusitis: a case series studying diagnosis and management*. International Forum of Allergy & Rhinology; 2015: Wiley Online Library.
85. Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Santos-Marino JA, Martínez-Rodríguez N, Martínez-González JM. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(1):e70-3.
86. Saibene AM, Pipolo GC, Lozza P, Maccari A, Portaleone SM, Scotti A, et al., editors. *Redefining boundaries in odontogenic sinusitis: a retrospective evaluation of extramaxillary involvement in 315 patients*. International forum of allergy & rhinology; 2014: Wiley Online Library.
87. Pokorný A, Tataryn R, editors. *Clinical and radiologic findings in a case series of maxillary sinusitis of dental origin*. International Forum of Allergy & Rhinology; 2013: Wiley Online Library.
88. Sheikhi M, Pozve NJ, Khorrami L. Using cone beam computed tomography to detect the relationship between the periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Dental Research Journal*. 2014;11(4):495-501.
89. Lu Y, Liu Z, Zhang L, Zhou X, Zheng Q, Duan X, et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *Journal of Endodontics*. 2012;38(8):1069-74.
90. Chen Y-W, Huang C-C, Chang P-H, Chen C-W, Wu C-C, Fu C-H, et al. The characteristics and new treatment paradigm of dental implant - related chronic rhinosinusitis. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2013;27(3):237-44.

91. Puglisi S, Privitera S, Maiolino L, Serra A, Garotta M, Blandino G, et al. Bacteriological findings and antimicrobial resistance in odontogenic and non-odontogenic chronic maxillary sinusitis. *Journal of Medical Microbiology*. 2011;60(9):1353-9.
92. Adelson RT, Adappa ND. What is the proper role of oral antibiotics in the treatment of patients with chronic sinusitis? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2013;21(1):61-8.
93. Russell PT, Bekeny JR. Oral antibiotics and the management of chronic sinusitis: what do we know? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2014;22(1):22-6.
94. Soler ZM, Oyer SL, Kern RC, Senior BA, Kountakis SE, Marple BF, et al., editors. Antimicrobials and chronic rhinosinusitis with or without polyposis in adults: an evidenced - based review with recommendations. *International Forum of Allergy & Rhinology*; 2013: Wiley Online Library.
95. Mandal R, Patel N, Ferguson BJ. Role of antibiotics in sinusitis. *Current Opinion in Infectious Diseases*. 2012;25(2):183-92.
96. Rudmik L, Hoy M, Schlosser RJ, Harvey RJ, Welch KC, Lund V, et al., editors. Topical therapies in the management of chronic rhinosinusitis: an evidence - based review with recommendations. *International Forum of Allergy & Rhinology*; 2013: Wiley Online Library.
97. Huang A, Govindaraj S. Topical therapy in the management of chronic rhinosinusitis. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2013;21(1):31-8.
98. Okushi T, Mori E, Nakayama T, Asaka D, Matsuwaki Y, Ota K, et al. Impact of residual ethmoid cells on postoperative course after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(5):484-9.
99. Ikeda K, Hirano K, Oshima T, Shimomura A, Suzuki H, Sunose H, et al. Comparison of complications between endoscopic sinus surgery and Caldwell-Luc operation. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 1996;180(1):27-31.
100. Giovannetti F, Priore P, Raponi I, Valentini V. Endoscopic sinus surgery in sinus-oral pathology. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014;25(3):991-4.
101. Higgins TS, Lane AP. Surgery for sinonasal disease. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2013;27(3s):S42-S4.
102. Felisati G, Chiapasco M, Lozza P, Saibene AM, Pipolo C, Zaniboni M, et al. Sinonasal complications resulting from dental treatment: outcome-oriented proposal of classification and surgical protocol. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2013;27(4):e101-e6.
103. Bassiouni A, Naidoo Y, Wormald PJ. When FESS fails: the inflammatory load hypothesis in refractory chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope*. 2012;122(2):460-6.
104. Kennedy DW, Adappa ND. Endoscopic maxillary antrostomy: not just a simple procedure. *The Laryngoscope*. 2011;121(10):2142-5.
105. Tomomatsu N, Uzawa N, Aragaki T, Harada K. Aperture width of the osteomeatal complex as a predictor of successful treatment of

- odontogenic maxillary sinusitis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2014;43(11):1386-90.
106. Byun JY, Lee JY. Usefulness of partial uncinectomy in patients with localized maxillary sinus pathology. *American Journal of Otolaryngology*. 2014;35(5):594-7.
 107. Levine S, Gill A, Levinson S, Coffey T. Diagnostic nasal endoscopy and functional endoscopic sinus surgery: an update and review of complications. *Connecticut Medicine*. 1991;55(10):574-6.
 108. Kim S-G, Baik S-M. Diagnosis and treatment of maxillary sinusitis after implant placement. *Implant Dentistry*. 2010;19(2):115-21.
 109. Kunihiro T, Oba T. Endoscopic sinus surgery for otolaryngological complications associated with dental and oral surgical treatment: a report of three illustrative cases. *Fukuoka Igaku Zasshi Hukuoka Acta Medica*. 2013;104(6):205-13.

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

2015