



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIAGNÓSTICO DE LA SINISITIS MAXILAR
ODONTOGÉNICA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ALEJANDRA VERDUZCO VALENCIA

TUTOR: Esp. JUAN CARLOS LÓPEZ LASTRA

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

Con todo mi amor a mis padres Silvia y Gabriel gracias por siempre creer en mí, por todo el esfuerzo que han hecho durante toda mi vida y su apoyo incondicional para que yo alcance siempre mis sueños, gracias por desear lo mejor para mí, por darme tanto y por elegirme, mis logros también son suyos y por ustedes intento ser mejor cada día; y a mi hermana, Lore por enseñarme tanto a tu corta edad, por ser mi compañera, paciente, amiga, por apoyarme y darme ánimos cuando lo necesito, aún en las peleas, eres luz en mi vida desde que llegaste. Los amo.

A mi otra mitad, mi Chiki y ahora ángel en cielo, Dani, gracias por ser mi fan #1, por ser mi primer paciente y llevarme a mi primer día de universidad, por los desvelos, risas, tu compañía, por siempre creer en mí y recordarme que si puedo, estás presente en mi mente y corazón siempre, espero estés muy orgullosa, festeja conmigo desde el cielo como lo hacíamos siempre. Gracias por dejarme más amigos y más familia. Nos vemos en la siguiente vida soulmate, te amo por siempre.

A mis amigos de siempre por estar en las muchas buenas, y sobre todo en las muy malas, por todo el apoyo y amor que me han dado y por enseñarme lo que significa verdadera amistad en especial a Mafer, Fer y Lary.

A los amigos que me dio esta facultad, Arturo y Constanza, por apoyarme dentro y fuera de clínica, enseñarme, cubrirme y compartir conmigo los mejores y peores momentos de la vida universitaria, sin ustedes no hubiera sido lo mismo.

A mis bebés de 4 patas Nico, Lucky, Lucho y Canijín por su verdadero amor incondicional y compañía en mis desvelos.

A los doctores que fueron pieza fundamental para mi aprendizaje, en especial a mi tutor Juan Carlos López Lastra por el apoyo en este trabajo. Y a mi Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de aprender, forjarme como profesional y por tan bellos momentos.

Si eres capaz de soñarlo, eres capaz de lograrlo.

Índice

<u>1.-Introducción</u>	6
<u>2.-Objetivos</u>	8
<u>3.-Anatomía</u>	9
3.1 Generalidades.....	9
3.2 Mucosa.....	15
3.3 Irrigación e inervación.....	17
3.3.1 Irrigación.....	17
3.3.2 Inervación.....	18
<u>4.- Embriología y desarrollo del seno maxilar</u>	20
<u>5.-Fisiología</u>	23
5.1 Ventilación	24
5.2 Drenaje.....	24
<u>6.-Definición y clasificaciones</u>	25
6.1 Definición.....	25
6.2 Clasificaciones.....	25
6.2.1 Por etiología.....	25
6.2.1.1 Fúngica.....	26
6.2.1.2 Bacteriana.....	26
6.2.2 Por evolución Clínica.....	26
6.2.2.1 Aguda.....	27
6.2.2.2 Subaguda.....	27
6.2.2.3 Crónica.....	28

<u>7.-Etiología</u>	29
7.1 Microbiología.....	29
7.2 Factores predisponentes.....	29
7.2.1 Factores sistémicos.....	30
7.2.2 Por infección respiratoria.....	30
7.3 Etiología iatrogénica.....	32
7.4 Por procesos infecciosos de molares superiores.....	32
7.5 Comunicación y fístula oroantral.....	33
<u>8.- Sintomatología</u>	34
8.1 Fisiopatología.....	36
8.2 Otras patologías sinusales.....	37
8.2.1 Rinitis alérgica.....	37
8.2.2 Rinitis inducida por medicamentos.....	38
8.2.3 Rinitis atrófica.....	38
8.2.4 Rinitis vasomotora.....	39
8.2.5 Rinitis Crónicas específicas.....	39
8.2.6 Sinusitis esfenoidal.....	40
8.2.7 Sinusitis etmoidal.....	40
8.2. Sinusitis frontal.....	40
<u>9.-Diagnóstico</u>	41
9.1 Clínico.....	41
9.2 Por imagen.....	42
9.2.1 Radiografías dentales convencionales.....	43
9.2.2 Radiografía de Waters.....	44
9.2.3 Tomografía.....	45

9.3 Otros estudios.....	49
9.3.1 Endoscopía nasal.....	49
9.3.2 Cultivo nasal o nasofaríngeo.....	50
9.3.3 Test proteico.....	52
<u>10.- Conclusión</u>	53
<u>11.-Referencias</u>	54

1.- Introducción

Para garantizar una atención adecuada a nuestros pacientes, es fundamental que como dentistas estemos familiarizados con el diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar. Aunque se suele considerar que esta afección solo es competencia de los otorrinolaringólogos, en realidad sería ideal abordarla de forma interdisciplinaria, involucrando a varias especialidades en el diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar.

Existe una relación directa entre algunas piezas dentarias y el seno maxilar por lo que reciben el nombre de piezas dentarias antrales. Se ha observado que la raíz mesio-vestibular del segundo molar superior se encuentra más cercana al piso sinusal, mientras que la raíz palatina del primer molar maxilar está más relacionada con la perforación del seno maxilar, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades sinusales. En general, las raíces de los premolares y molares se encuentran inmediatamente por debajo del piso del seno maxilar, lo que favorece la relación entre una anatomía patológica en estos dientes y la sinusitis, aunque no es la única causa.

La patología sinusal inflamatoria e infecciosa puede comprometer la mucosa sinusal maxilar, etmoidal, esfenoidal o frontal, y su etiología es variada. Se ha observado que la patología odontológica es uno de los factores causales de la sinusitis maxilar.

La sinusitis es la enfermedad más frecuente del seno maxilar, y se caracteriza por una inflamación y alteración de la función mucociliar del seno. La sinusitis odontogénica afecta la mucosa de los senos maxilares y puede ser causada por la evolución de una lesión en el diente con formación de pus periapical que avanza en el interior de la cavidad sinusal.

El tratamiento de la sinusitis odontogénica requiere del abordaje tanto de la causa dental como de la propia enfermedad. Es fundamental erradicar la

infección presente y prevenir su recurrencia o la aparición de complicaciones.

Esta patología del seno maxilar es un problema que al cirujano dentista le compete de manera importante ya que los pacientes que acuden a la clínica pueden presentar sinusitis debido a una infección respiratoria común o a una causa dental. La sinusitis odontogénica puede provocar diversos síntomas, como dolor facial, sensación de presión, congestión nasal y pérdida parcial o total del sentido del olfato. Por lo tanto, es fundamental que el cirujano dentista esté capacitado para diagnosticar y tratar la sinusitis odontogénica de manera efectiva y se espera que esta tesina sea útil para los estudiantes de odontología y los profesionales de la salud que trabajan en el área de la odontología.

2.- Objetivos:

Investigar y analizar la relación entre la sinusitis maxilar y la patología dental, en particular con el objetivo de comprender los mecanismos etiológicos, la clínica y el diagnóstico diferencial de esta patología.

Identificar el diagnóstico de la sinusitis odontogénica para orientar a los estudiantes de odontología a partir de la revisión monográfica.

3.- Anatomía

3.1 Generalidades

Los senos maxilares son los senos paranasales más grandes y están situados a ambos lados del rostro, llenando completamente los cuerpos del maxilar. ⁽¹⁾

Tienen forma piramidal, con su vértice está dirigido hacia el lateral y su base se encuentra en la pared lateral de la cavidad nasal adyacente. La pared medial o base del seno maxilar está formada por el maxilar y por partes del cornete inferior y el hueso palatino que descansa sobre el hiato maxilar.

La abertura del seno maxilar está cerca del extremo superior de la base, en el centro del hiato semilunar, que socava la pared lateral del meato nasal medio. ⁽¹⁾

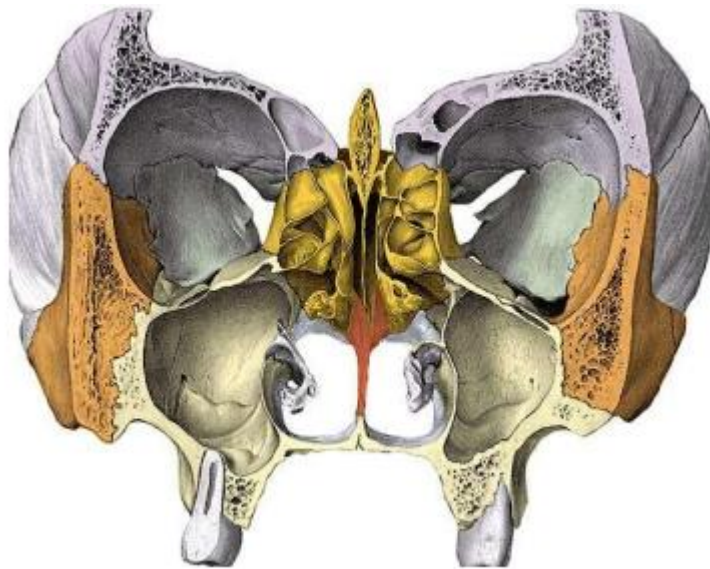


Figura 1. Forma triangular del seno maxilar. ⁽¹³⁾

El seno maxilar se puede estudiar de acuerdo a sus paredes o bordes, que son las siguientes:

-Pared Anterior: Es una pared delgada, de 1 mm de espesor en promedio es convexa y corresponde a la fosa canina cuya concavidad hace prominencia hacia la luz del seno maxilar. Esta pared está compuesta principalmente por hueso maxilar y se puede encontrar una pequeña porción de la apófisis ascendente del hueso palatino en su parte superior. ⁽¹⁾

-Pared Posterior: es la más cercana al cráneo y se encuentra separada de la fosa craneal por una lámina ósea delgada. Corresponde a la fosa cigomática, se relaciona con la tuberosidad del maxilar. De mayor espesor que las otras paredes, se encuentran en su espesor los conductos alveolares posteriores. Se encuentra formado por la tuberosidad y se relaciona con la fosa pterigopalatina, está relacionada con el plexo venoso pterigoideo, la arteria maxilar y la rama mandibular del nervio trigémino. También puede estar en contacto con la mucosa de la nasofaringe y el canal pterigoideo. ⁽¹⁾

-Pared medial: La pared medial del seno maxilar es la que limita con la cavidad nasal y está compuesta principalmente por el hueso maxilar y la lámina perpendicular del hueso etmoides. Es la pared más delgada del seno y presenta una forma cóncava hacia la cavidad nasal. En su parte superior, se encuentra el ostium del seno maxilar que permite la comunicación con la cavidad nasal. ^(2,3)

-Pared lateral: Se encuentra formada por la lámina papirácea, una lámina ósea muy delgada y frágil que separa el seno maxilar de la órbita ocular se encuentra adyacente al suelo de la órbita. Es una pared convexa y presenta una cresta ósea llamada cresta infratemporal que la separa de la fosa infratemporal. (2,3)

-Pared Superior u orbitaria: Presenta una delgada lámina ósea que la separa de la órbita, corresponde al piso de la órbita. Tiene una ligera inclinación hacia fuera, insinuándose como una eminencia alargada de adelante hacia atrás el conducto infraorbitario. Es una pared muy delgada, a menudo con dehiscencias en algunos puntos. En ella se encontrará con íntima relación el conducto y agujero infraorbitario. (1)

-Piso: Es la pared inferior de esta cavidad y está formado por el proceso alveolar del hueso maxilar y el hueso palatino. El espesor del piso del seno maxilar puede variar entre 1,5 y 6,7 mm en diferentes zonas. Se encuentra en estrecha relación con las raíces de los molares superiores (38). Corresponde al segmento posterior del borde alveolar y las raíces de los dientes sobresalen a veces en la cavidad a manera de cúpulas, estando separadas de ésta sólo por una delgada capa de tejido esponjoso. (11)

-Vértice: Es la parte más alta del seno maxilar, que se encuentra en la base del hueso cigomático, en la parte posterior de la mejilla. Es la región donde confluyen las paredes del seno maxilar. (1)

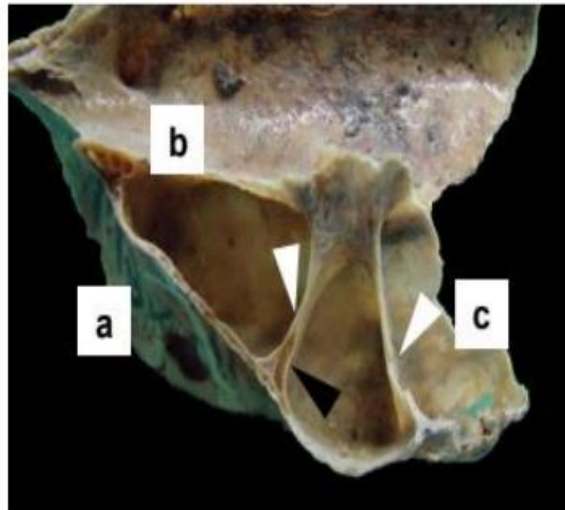


Figura 2. (a) Pared interna o base (b) y la pared posterior (c) las flechas señalan dos septos transversales. ⁽⁵⁰⁾

El seno maxilar es una cavidad que se encuentra en el interior de los huesos maxilares y está llena de aire. Esta cavidad se comunica con las fosas nasales a través de un orificio llamado ostium, que se encuentra en la pared medial superior del seno. El seno maxilar drena hacia el meato medio de la cavidad nasal y produce entre 75 a 150 ml de moco diariamente. Los senos paranasales en general, incluyendo el seno maxilar, contribuyen a humedecer el aire inspirado, lo que facilita el intercambio gaseoso alveolar y ayuda en la defensa del cuerpo. ⁽²⁾

El Ostium es el orificio de drenaje natural del seno maxilar, se ubica en la parte más alta de la pared medial del seno, en el meato medio cercano al cornete medio y la medida puede variar entre 3 y 6 mm, esta medida es importante ya que nos permitirá conocer el espesor de la mucosa que se encuentra dentro del seno y al mismo tiempo ocasiona que el diámetro del orificio varíe de tamaño, un aproximado en la medida es de 2.4 mm. Es un conducto único abierto que permitirá el drenaje hacia la cavidad nasal. ⁽²⁾

El volumen del seno maxilar puede variar de 9,5-20 ml según lo reportado por Alberti, con una capacidad promedio de 14,75 ml. ⁽¹²⁾

El drenaje del seno maxilar se produce a través del ostium y el infundíbulo, que son las estructuras encargadas de permitir que el aire y los fluidos circulen dentro y fuera del seno, se produce por medio de la acción del movimiento ciliar y la gravedad. ⁽⁴⁹⁾

El infundíbulo es un conducto estrecho que conecta el ostium con la porción inferior del seno maxilar. Este conducto se encuentra en la parte anterior del seno y se extiende desde el ostium hasta la parte más baja del seno. El infundíbulo actúa como un canal de drenaje, permitiendo que el aire y los fluidos circulen hacia fuera del seno. ⁽⁴⁹⁾

El drenaje del seno maxilar a través del ostium e infundíbulo se produce de la siguiente manera:

- 1.- El seno maxilar produce moco y otros fluidos que deben ser drenados.
 - 2.- El moco fluye por medio de las células ciliadas hacia la porción inferior del seno y entra en el infundíbulo.
 - 3.- El infundíbulo actúa como un canal de drenaje, permitiendo que el moco fluya hacia el ostium.
 - 4.- El moco fluye a través del ostium y entra en la cavidad nasal.
 - 5.- Una vez en la cavidad nasal, el moco se mezcla con el aire y se dirige hacia la garganta, donde puede ser tragado o expulsado por la nariz. ⁽⁴⁹⁾
- Debido a que el ostium se encuentra en la porción superior del seno maxilar, los fluidos tienden a acumularse en la porción inferior del seno.

El drenaje del seno ocurre gracias a la acción de células ciliadas y la presión negativa generada durante la inspiración. Durante la inspiración, los cilios de la mucosa del seno maxilar se mueven en dirección hacia el ostium, impulsando el líquido y las partículas atrapadas en el seno hacia la abertura.

La presión negativa generada en la cavidad nasal durante la inspiración también ayuda a succionar el contenido del seno hacia el ostium. ⁽⁴⁹⁾

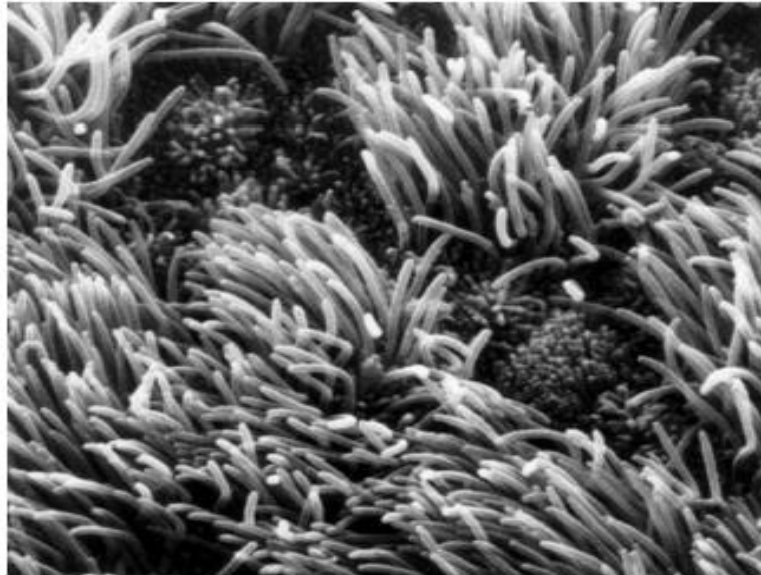


Figura 3. Microscopía electrónica de barrido. Grupos de células ciliadas de la mucosa. ⁽⁵¹⁾

3.2 Mucosa

La mucosa que recubre los senos es una membrana especializada que se encarga de la respiración y consta de un epitelio pseudoestratificado ciliado, este epitelio incluye células caliciformes secretoras de moco así como con muchas glándulas serosas y mucosas, además, esta membrana presenta continuidad con el epitelio nasal. ⁽²⁷⁾

La mucosa sinusal también conocida como membrana de Schneider, recubre internamente todo el seno maxilar, La membrana de Schneider está compuesta por una red de vasos sanguíneos, nervios, linfáticos y glándulas. Aunque es más gruesa que la membrana en otros senos paranasales, es más delgada y tiene menos vascularización que la mucosa nasal. ⁽³⁾

Esta mucosa es un mucoperiostio que comprende tres capas:

-Cubierta epitelial: Está compuesta por un epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. Este es más grueso que el de los otros senos paranasales, pero más delgado que el de la nariz. ⁽³⁾

La mucosa del seno maxilar contiene numerosas células caliciformes, las cuales son la principal fuente de secreción mucosa en el seno. Cerca del ostium se encuentra una gran densidad de células caliciformes y cilios que tienen como función transportar los fluidos y moco hacia el ostium. ⁽³⁾

-Lámina propia: Se trata de una fina capa de tejido conectivo que incluye fibras elásticas, siendo más delgada que la mucosa nasal y con pocas glándulas mucosas, serosas y seromucosas. ⁽³⁾

La secreción serosa contiene principalmente agua, pequeñas cantidades de lípidos, proteínas y carbohidratos la secreción mucosa está compuesta por glicoproteínas y mucopolisacáridos. ⁽³⁾

-Periostio: Este se adhiere a la lámina propia que cubre.

El tejido conjuntivo se encuentra Bajo esta fina capa de mucosa sinusal y tiene una débil adherencia con el hueso subyacente. ⁽³⁾

Su espesor varía de 0,3 a 0,8 mm. También posee glándulas mucosas, pero en menor proporción respecto a la mucosa nasal. Esta membrana está en relación íntima con el periostio. Cuando está sana su color puede variar de rojo a púrpura y tiene una consistencia elástica, tiene la capacidad de regeneración rápida después de la remoción traumática o quirúrgica. ⁽¹²⁾

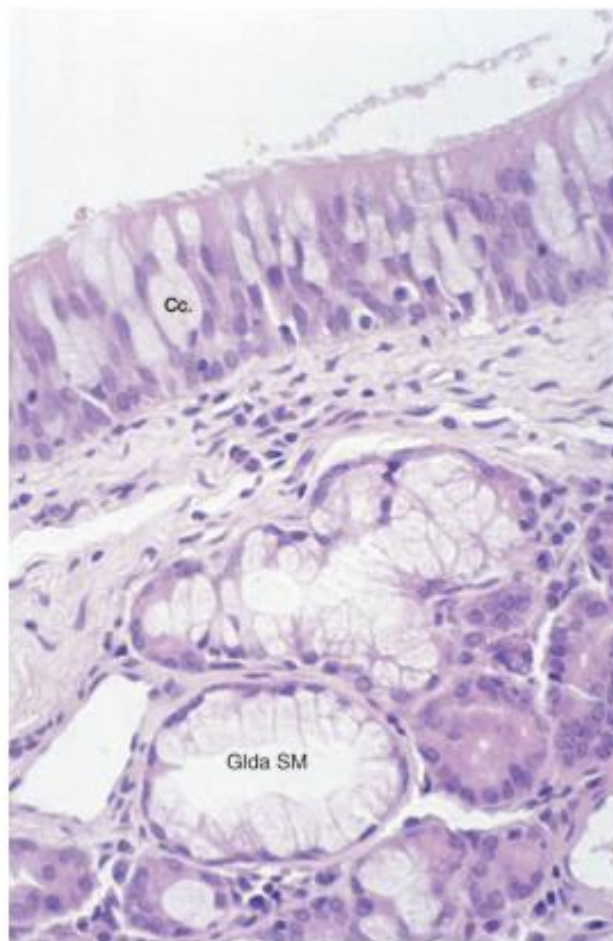


Figura 4. Corte histológico de la mucosa del seno maxilar (x 40). Epitelio pseudoestratificado ciliado. Presencia de células caliciformes (Cc). Presencia de glándulas seromucosas (Glda SM) en el corion. ⁽⁵¹⁾

3.3 Irrigación e inervación.

3.3.1 Irrigación.

La irrigación del seno maxilar se debe a:

-La arteria suborbitaria. ⁽⁴⁾

-La arteria alveolar, rama terminal de la arteria maxilar interna, esta ingresa a través de la tuberosidad por el agujero palatino mayor. ⁽⁴⁾

-La arteria esfenopalatina, rama terminal de la arteria maxilar, atraviesa el agujero esfenopalatino y se divide en dos ramas, medial y lateral. La rama medial irriga la mucosa del tabique. La rama lateral se distribuye en las conchas nasales, en el meato superior y meato medio así como también en la mucosa de las celdas etmoidales y en la mucosa del seno maxilar. ⁽⁴⁾

-Accesoriamente de pequeñas ramas de las arterias etmoidales y terminales de la facial, bucal y palatina mayor, menor y descendente. ⁽⁴⁾

-La vena facial realiza su drenaje anterior. ⁽⁴⁾

-Las venas esfeno-palatinas realizan un drenaje posterior. ⁽⁴⁾

El plexo venoso es una malla de capilares que ayudaran al calentamiento de aire que ingresa a las cavidades nasales. ⁽⁴⁾

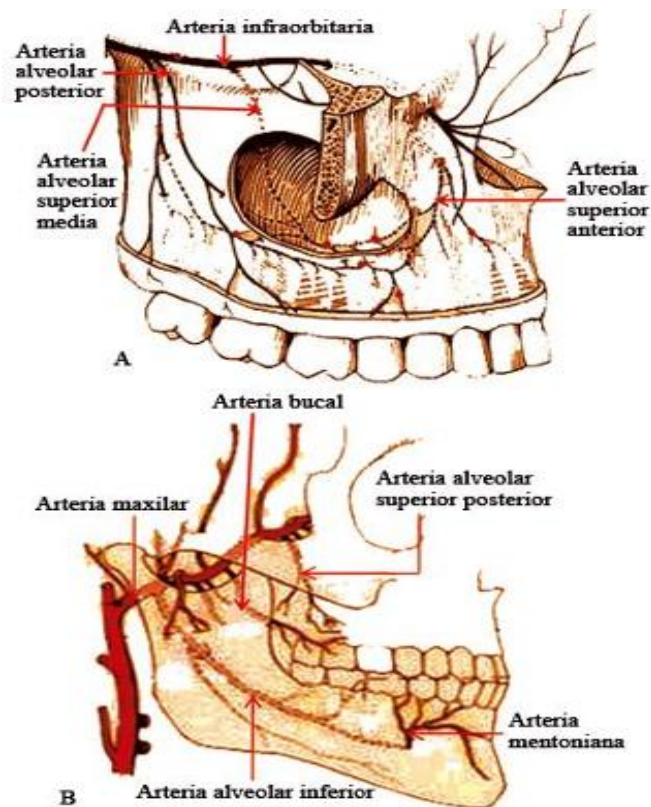


Figura 5. Irrigación del seno maxilar. ⁽¹³⁾

3.3.2 Inervación.

El seno maxilar está inervado por el nervio infraorbitario, que es una rama del nervio maxilar superior. El nervio maxilar superior es uno de los tres principales nervios de la división maxilar del nervio trigémino, que a su vez es uno de los 12 pares de nervios craneales que se originan en el cerebro. Es el quinto par de nervios craneales y se divide en tres ramas principales: el nervio oftálmico, el nervio maxilar y el nervio mandibular. La rama maxilar del nervio trigémino se divide en varias ramas, incluida la rama infraorbitaria que es la que da inervación al seno a través de sus ramas alveolares superiores posteriores, medio y anterior. ^(5,39)

1. Las ramas alveolar superior media y posterior dan inervación a la mucosa y piso del seno, ramos colaterales del nervio maxilar, que pertenece al nervio trigémino. ⁽⁵⁾

2. Las ramas alveolares anterosuperiores irrigan la pared antero externa del seno, ramos colaterales del nervio maxilar, que pertenece al nervio trigémino. ⁽⁵⁾

Es importante tener en cuenta que estas ramas nerviosas no inervan de manera exclusiva una sola parte del seno maxilar, sino que se superponen y se interconectan en varios puntos. ^(5,39)

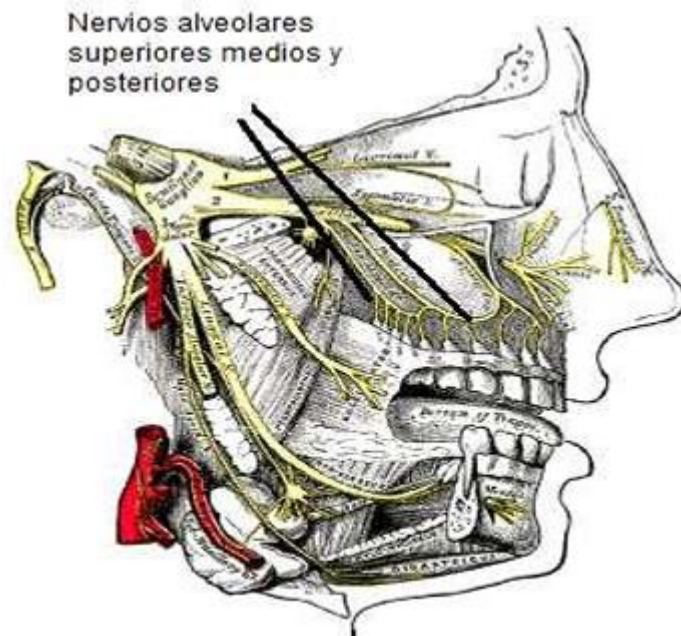


Figura 6. Inervación del seno maxilar. ⁽¹³⁾

4.- Embriología y desarrollo del seno maxilar.

Durante la 5ª y 6ª semana de vida se produce la formación de las placas olfatorias. Todas las cavidades anexas a las fosas nasales se forman por la actividad embrionaria de un canal epitelial, derivado del epitelio olfatorio primitivo y que penetra en el mesénquima del macizo facial, dando lugar a la formación de varias estructuras, entre ellas, los senos paranasales. Estas cavidades anexas a las fosas nasales se desarrollan en el interior de los huesos del cráneo adyacentes a las fosas nasales gracias a la actividad del canal epitelial. ⁽²⁾

Entre el cornete inferior y medio se encuentra una hendidura denominada infundíbulo, que da lugar a un canal neumatizante que se va invaginando, penetrando en el hueso maxilar en formación. Hacia la semana 10, comienzan las invaginaciones a partir de la pared inferior del tubo infundibular, formándose como una bolsa aplanada que se hace visible en la semana 12. Esta bolsa se introduce en la cápsula nasal y después en la región orbito nasal del maxilar. En esta etapa el seno maxilar es un brote ubicado en la superficie infralateral del infundíbulo etmoidal y aquí se encuentra entre los meatos medio y superior. ^(2,24)

El seno maxilar experimenta pocos cambios desde la semana 13 hasta el nacimiento, con una medida de menos de 5 mm. Durante este tiempo, la neummatización del seno maxilar ocurre a una velocidad de aproximadamente 2 mm por año. ⁽²⁴⁾

El desarrollo del seno maxilar está estrechamente relacionado con el crecimiento del hueso maxilar y la erupción de los dientes. Su forma al nacimiento puede ser redondeada, ovalada o alargada, la cual se mantiene hasta la salida de los dientes primarios, a partir de este momento toma su forma piramidal definitiva, y su desarrollo se considera completo entre los 15 y 17 años de edad. ^(24,25)

El desarrollo suele ser asimétrico, siendo frecuentemente más avanzado el del lado derecho. ^(24,25)

Durante el primer año de vida, el seno crece progresivamente de forma apical y va sustituyendo el espacio ocupado por la dentición en desarrollo.

El crecimiento del seno maxilar no es constante y tiene distintas fases. Durante los primeros seis meses posteriores al nacimiento hay una fase de crecimiento rápido, seguida de una detención del crecimiento hasta finales del segundo año y medio, periodo que coincide con la dentición temporal. Desde el nacimiento hasta entonces el seno maxilar experimenta un progresivo proceso de neumatización, alcanza lateralmente el Nervio Infraorbitario e inferiormente la inserción del cornete inferior, destacando su crecimiento anteroposterior. ^(25,26)

El segundo periodo de desarrollo inicia desde principios de los 3 años y se extiende hasta los 7 u 10 años, tras la erupción de la segunda dentición se modifica su estructura notablemente. ⁽²⁵⁾

A la edad de 12 años, el piso del seno maxilar se situará al mismo nivel que el piso de la nariz. ⁽²⁵⁾

El desarrollo principal del seno maxilar se produce a medida que la dentición permanente erupciona y la neumatización se extiende a través del cuerpo del maxilar superior. La expansión del seno maxilar corresponde al crecimiento de la mitad de la cara y se completa con la erupción de los terceros molares superiores permanentes en las personas entre 16 y 18 años. ⁽²⁶⁾



Figura 7. Esquema del desarrollo del seno maxilar de etapa fetal a la edad adulta. ⁽³⁶⁾

5.-Fisiología

Los senos paranasales no tienen un papel significativo en la regulación del aire inspirado, ya que su volumen es relativamente pequeño. En cada inspiración, solo contribuyen alrededor del 0,01% del aire que se inhala y el 1,5% de la humedad total. Además, parte la mucosa que los recubre posee características especiales, como son el menor espesor, el menor número de vasos sanguíneos, menos glándulas y una inervación más escasa, que le hace menos eficiente que la mucosa nasal en el desarrollo de esta tarea. ⁽⁶⁾

Además de su función de acondicionamiento del aire inspirado, se ha planteado que los senos paranasales pueden tener otras funciones:

- 1.- Reducción del peso de los huesos: al estar lleno de aire, el seno maxilar ayuda a reducir el peso de los huesos maxilares de la cara. ⁽⁶⁾
- 2.- Mejora de la resonancia vocal: el seno maxilar se encuentra en estrecha relación con las fosas nasales y la cavidad oral, por lo que su presencia ayuda a mejorar la resonancia vocal. ⁽⁶⁾
- 3.- Protección de las raíces dentales: el seno maxilar podría actuar como una barrera protectora de las raíces dentales, evitando que se dañen por traumatismos o infecciones. ⁽⁴⁰⁾
- 4.- Regulación de la temperatura: el aire contenido en el seno maxilar ayuda a regular la temperatura de las estructuras adyacentes, como las fosas nasales y la mucosa oral. ⁽⁴⁰⁾
- 5.- Participación en el sistema inmunológico: el seno maxilar contiene células y sustancias que forman parte del sistema inmunológico y que ayudan a combatir infección. ⁽⁴⁰⁾

Se habla mucho de dos funciones cruciales de los senos paranasales la ventilación y el drenaje:

5.1 Ventilación.

Los ostium sinusales están ubicados de manera estratégica para evitar la exposición directa al flujo aéreo. Durante la respiración en reposo, la presión del flujo nasal fluctúa en aproximadamente +/- 100 Pa, desplazando aire a través de los ostium con cada inspiración. Además, cuando se incrementa la ventilación, como al oler o al hacer inspiraciones vigorosas por colapso de las alas nasales, se generan mayores presiones que favorecen el intercambio de aire entre la nariz y las cavidades paranasales. ⁽¹⁰⁾

Para que este intercambio de aire se pueda llevar a cabo, es imprescindible la permeabilidad de los ostium sinusales así como del complejo ostiomeatal o zona donde confluyen la mayoría de los senos. Dentro de los senos, el gas absorbido por la mucosa genera una presión negativa que se compensa mediante una nueva entrada de aire. ^(10,11)

5.2 Drenaje.

Al igual que en la mucosa nasal, las células caliciformes y las glándulas seromucosas de los senos paranasales, producen moco que será arrastrado por la actividad ciliar hacia los ostium de drenaje como se mencionó anteriormente. Esto permitirá la limpieza de estas cavidades. Para que este proceso de drenaje se realice adecuadamente es necesaria una buena movilidad ciliar, una correcta relación entre la cantidad de moco producida y la reabsorbida, así como un buen funcionamiento del complejo ostiomeatal. Las vías de drenaje que sigue el moco desde los senos paranasales hasta que abandona las fosas nasales, fueron descritas a mediados del siglo XX por Messerklinger. A pesar de la existencia de orificios de drenaje accesorios, tanto naturales como iatrogénicos, estas vías se mantienen constantes. ^(10,11)

6.- Definición y clasificaciones.

6.1 Definición.

La sinusitis, es la inflamación sintomática de los senos paranasales, La mucosa que recubre los senos es la que suele ser la parte afectada, el aire inspirado por el individuo entra y sale de los senos paranasales al igual que por ellos es drenado el moco y las secreciones a la nariz. Si los orificios que permiten el drenaje, ostium en el caso del seno maxilar, están obstruidos, se produce una acumulación de líquido y una extravasación del plasma, lo que provoca la inflamación. ⁽⁷⁾

6.2 Clasificaciones.

6.2.1 Por etiología.

Por su etiología se puede clasificar en:

6.2.1.1 Fúngica.

Que a su vez se clasifica en invasiva, más frecuente en inmunodeprimidos, y no invasiva, generalmente en inmunocompetentes.

-Invasiva: Aparece en pacientes inmunodeprimidos o con enfermedades crónicas. Es una entidad rara que se desarrolla en un plazo menor a 4 semanas, caracterizada por infiltración micótica progresiva de la submucosa de las cavidades nasal y paranasal, que puede invadir a los vasos sanguíneos y causar necrosis tisular. En ausencia de tratamiento es rápidamente fatal. ⁽³²⁾

Está causada por *Phycomycetis* (*Mucor* o *Rhizopus*) o *Aspergillus*.

Los pacientes que presentan sinusitis fúngicas invasivas suelen presentar síntomas inespecíficos que se pueden observar en otras patologías

rinosinuales menos agresivas por lo que el diagnóstico definitivo se realiza mediante histología y cultivos positivos. ⁽³²⁾

·No invasiva: Aparecen en pacientes inmunocompetentes, como procesos crónicos con clínica larvada y no demasiado sintomática, por lo que muchas veces son infradiagnosticadas e infratratadas, llegando a observarse grandes crecimientos intrasinales de hongos. Estas grandes colonias fúngicas se han denominado clásicamente como aspergilomas, micetomas, etc. ⁽³³⁾

6.2.1.2 Bacteriana.

La sinusitis bacteriana suele aparecer después de una infección viral, como un resfriado o una gripe. La etiología bacteriana más frecuente de la rinosinusitis aguda es el *Streptococcus pneumoniae* y el *Haemophilus Influenzae*. Estas bacterias infectan la mucosa del seno maxilar y causan la inflamación y la acumulación de moco. ⁽³²⁾

6.2.2 Por evolución Clínica.

La sinusitis es la enfermedad más frecuente del seno maxilar, y se caracteriza por una inflamación y alteración de la función mucociliar del seno. Esta resulta en una disrupción del transporte del moco, deterioro de las defensas de la mucosa, obliteración del ostium, generando así un medio propicio para inflamación e infecciones. ⁽⁷⁾

De los cuatro pares de senos paranasales, el seno maxilar es el más frecuentemente afectado.

La clasificación de la sinusitis también varía dependiendo del tiempo en que ésta se desarrolle. De acuerdo a su evolución clínica, la sinusitis maxilar puede categorizarse en aguda, subaguda y crónica. ^(8,9)

6.2.2.1 Aguda.

Esta dura menos de 1 mes y los síntomas se remiten completamente.

La sinusitis maxilar aguda puede ser causada por un absceso periapical agudo o de una exacerbación aguda de una infección periapical inflamatoria crónica, que afecta al seno por infección directa. También puede ser consecuencia de un infección moderada de las vías respiratorias superiores, Otros factores predisponentes a esta enfermedad pueden incluir, la alergia nasal crónica, la presencia de cuerpos extraños o desviación del tabique nasal, o cuando se realiza algún taponamiento nasal para evitar hemorragias nasales (epistaxis). ⁽¹²⁾

Las fracturas faciales también pueden afectar el drenaje normal del seno y provocar una infección. ⁽¹²⁾

El edema y el hematoma pueden obstruir la entrada y salida del seno, lo que lleva a la acumulación de secreciones y a un olor fétido. En la sinusitis maxilar aguda, las alteraciones patológicas de la mucosa consiste en infiltrados polimorfonucleares, congestión vascular y descamación del epitelio superficial, todas estas alteraciones son reversibles en unos pocos días o semanas con el tratamiento adecuado. ⁽¹²⁾

6.2.2.2 Subaguda.

Se dice que la sinusitis maxilar es subaguda cuando la inflamación de la mucosa sinusal alcanza una duración de 1-3 meses pero se logra llegar a una resolución completa de los síntomas sin pasar de este tiempo.

La sinusitis maxilar subaguda puede ser causada por infecciones bacterianas o virales, aunque también puede ser el resultado de alergias o irritantes ambientales. ⁽¹³⁾

6.2.2.3 Crónica.

Esta dura más de 3 meses, con posibles reagudizaciones. Frecuentemente la sinusitis crónica se produce como resultado de episodios repetidos o tratados inadecuadamente de sinusitis aguda. En algunos casos la sinusitis puede avanzar silenciosamente sin dar datos clínicos que nos hagan sospechar de ella, esto puede ser al realizar una extracción de premolar o molares superiores en donde no nos percatamos de la relación del antro con las raíces y no le damos tratamiento preventivo, logrando la enfermedad avanzar hasta un punto crónico. ⁽¹³⁾

Esta también puede darse como respuesta de:

- Ataques repetitivos de sinusitis aguda.
- Focos dentales descuidados o inadvertidos.
- Infecciones crónicas de los senos.
- Metabolismo alterado.
- Fatiga.
- Alergias. ⁽¹³⁾

7.- Etiología.

7.1 Microbiología.

La sinusitis odontogénica difiere de otras sinusitis en términos de microbiología. Por lo general, es causada por una variedad de microorganismos, predominando los anaerobios. ⁽²⁸⁾

En un estudio de Zirk y Cols, de 121 casos, el 70% de ellos mostraban cultivos de organismos anaeróbicos y el 30% de aeróbicos. ⁽²⁸⁾

Otros estudios compararon la microbiología de las sinusitis odontogénicas con las no odontogénicas y se observan especies anaerobias aisladas en el 100% de los casos de origen dentario. De estos pacientes, el 75% contenía tanto especies aeróbicas como anaeróbicas, el 25% restante contenía sólo anaeróbicas. ⁽²⁸⁾

Los microorganismos involucrados son los mismos que se encuentran en la cavidad oral, donde destaca la presencia de los anaerobios *Peptostreptococcus* spp, *Fusobacterium* spp, *Prevotella* y *Porphyromonas* spp. Estos organismos predominan en las infecciones dentarias y periodontales. ⁽³⁰⁾

En cuanto a los aeróbicos, predominan *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*, estando ausente el *Haemophilus* y *Moraxella*. Ocasionalmente se detecta la presencia de hongos en forma de bola fúngica en pacientes inmunocompetentes y rara vez, en el caso de pacientes inmunocomprometidos, en forma de micosis invasiva, siendo el *Aspergillus* o mucorales los más frecuentes. ⁽²⁹⁾

7.2 Factores predisponentes.

Dentro de la etiología nos vamos a encontrar con factores que favorezcan, faciliten u ocasionen a un desarrollo de sinusitis maxilar en el individuo, se conocen. ⁽¹⁶⁾

7.2.1 Factores sistémicos.

La sinusitis puede estar asociada a enfermedades que debilitan el sistema inmunológico, como la desnutrición, hipogammaglobulinemia, hipovitaminosis, discrasias sanguíneas, insuficiencia hepática, renal o pulmonar. El uso de corticosteroides como terapia inmunosupresora también puede causar sinusitis, ya que esto provoca rinitis y, a su vez, puede dar lugar a la inflamación de los senos paranasales. ⁽¹⁶⁾

La Fibrosis Quística ocasiona alteración en la mucosa del seno maxilar. El síndrome de Kartagener es un trastorno autosómico recesivo afecta a la estructura de los cilios encontrados en las vías respiratorias superiores e inferiores. ^(4,16)

7.2.2 Por infección respiratoria.

Cuando existen virus en el tracto respiratorio ocasionan que aumenten los microorganismos patógenos contribuyendo al desarrollo de la sinusitis. ⁽⁴⁾

Los factores que afectan el funcionamiento de la mucosa del seno maxilar son diversos, e incluyen los traumatismos, obstrucción nasal, irritación química que puede ser ocasionada por el tabaco, edema o a una excesiva sequedad nasal.

De igual manera una sinusitis del seno maxilar puede ser causada por cuerpos extraños que perforan el seno, como en el caso de las extracciones dentales que se complican o por iatrogenia, también puede ser causa por un factor anatómico como puede ser la desviación del septo nasal, cornetes. ⁽¹⁶⁾

Frecuentemente la sinusitis crónica se produce como resultado de episodios repetidos o tratados inadecuadamente de sinusitis aguda. Cualquier causa que provoque obstrucción en el ostium dificulta el drenaje del seno y provoca

retención de las secreciones, favoreciendo el desarrollo potencial de la sinusitis. ⁽¹⁵⁾

Aunque las infecciones bacterianas son la causa principal de la sinusitis aguda, en el caso de la sinusitis crónica el papel de la infección bacteriana como causa primaria es controvertido. Suele ser, con más frecuencia, consecuencia de factores no infecciosos. ⁽¹⁴⁾

Las bacterias más comunes causantes de sinusitis crónica con pólipos nasales son *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus influenzae* entre las aerobias y *Prevotella* y *Peptostreptococcus* entre las anaerobias. ⁽¹⁴⁾

En el caso de la sinusitis de origen dentario, los síntomas suelen presentarse como sinusitis crónica unilateral, y la importancia radica en el diagnóstico, se va a dar la infección cuando exista interrupción o rompimiento de la membrana de Schneider o mucoperiostio. ⁽¹⁴⁾

Esta alteración de la mucosa puede estar causada por infecciones periapicales dentales, enfermedad periodontal, algún traumatismo grave que haya involucrado parte media del macizo facial, patología ósea o iatrogenias dentales. ⁽¹⁴⁾

De acuerdo a la relación de cercanía del seno maxilar con los ápices de los órganos dentales superiores primero se encuentran los segundos molares (41%) seguidos de los primeros molares (11.1 %), segundo premolar (11.1%), terceros molares (3.7%) y finalmente el primer premolar. ⁽¹⁵⁾

Existen distintos factores dentro del área odontológica que puedan ser causantes de sinusitis maxilar como la enfermedad periodontal, patología a periapical, fracaso en el tratamiento endodóntico, necrosis pulpar, dientes superiores impactados, iatrogenias tales como comunicaciones oroantrales

postoperatorias, osteotomías maxilares, a la colocación de los implantes dentales o proyección de éstos hacia el seno maxilar. ⁽¹⁵⁾

7.3 Etiología iatrogénica.

Una mala maniobra del operador se puede considerar una de las razones por las que se complica o se lleva a cabo una perforación de la membrana de Schneider aunque es claro que en ocasiones cuando las raíces están invadiendo el piso del seno maxilar aunque se tenga mucha habilidad, la comunicación será inevitable. ⁽¹⁹⁾

Usualmente, estas comunicaciones son causadas por maniobras bruscas o por la utilización incorrecta de instrumentos en el área del seno maxilar. Es fundamental tener un conocimiento detallado de la anatomía del maxilar superior, del seno maxilar y de su cercanía, ya que esto nos permitirá informar al paciente sobre el alto riesgo de una comunicación y así proseguir con un tratamiento ante esa complicación y evitar futuras molestias en el postoperatorio. ⁽¹⁹⁾

También es posible que se produzcan iatrogenias en un tratamiento de conductos radiculares, por una extrusión del material usado durante el tratamiento (sobreobturación) o introducción de bacterias en la fase de instrumentación (sobreinstrumentación). ⁽¹⁹⁾

7.4 Por procesos infecciosos de molares superiores.

Cuando existe presencia de una infección dental, ésta puede propagarse hacia el ápice de la unidad dental, la infección puede ser propagada tal que predispone a dañar o atravesar la cortical que protege la membrana de Schneider y por ende también dañar dicha membrana. ⁽¹⁶⁾

Según un artículo de Silvio Taschieri y Cols se menciona que la distancia media entre el molar superior y las raíces premolares con el seno maxilar son de 1.97 mm, lo que pudiera desencadenar que las raíces

se proyecten en el suelo del seno provocando pequeñas elevaciones en la membrana de Schneider. ⁽¹⁷⁾

Las infecciones de origen dental son generalmente polimicrobianas mixtas con una mayor presencia de bacterias anaerobias provenientes de la cavidad oral y el tracto respiratorio superior, las bacterias anaerobias más comúnmente encontradas son *Peptostreptococcus* spp, *Fusobacterium* spp., *Prevotella*, *Porphyromonas* spp.; las bacterias aerobias que se encuentran con mayor frecuencia en esta infección son los estreptococos alfa hemolíticos, estreptococos microaerofílicos y *Staphylococcus aureus*. ^(15,17)

La infección periapical se propaga a través de la médula ósea siguiendo la dirección de los vasos sanguíneos y el sistema linfático, mientras más rápida o aguda sea la propagación de la infección pulpar más destructiva podría llegar a ser implicando el seno maxilar. ⁽¹⁷⁾

7.4 Comunicación y fístula oroantral.

Se puede describir las comunicaciones oroantrales como una unión patológica osteomucosa que conecta la cavidad oral con el seno maxilar. En el caso de una comunicación causada por un proceso infeccioso dental que resulta en una perforación bucosinusal, la comunicación puede convertirse en crónica si no se repara correctamente. La cronicidad puede llevar a la epitelización del defecto, formando una fístula oroantral que tiene presencia de epitelio escamoso de la mucosa oral y epitelio pseudoestratificado columnar ciliado de la mucosa sinusal. ⁽¹⁵⁾

Las comunicaciones menores con un diámetro de 1 a 2 mm sin epitelización tienen una alta probabilidad de cierre espontáneo en ausencia de infección, y aquellas comunicaciones con diámetro igual o mayor a 5 mm y que han estado presentes por más de tres semanas no van a cerrar espontáneamente y requieren de una intervención quirúrgica secundaria para cerrar el defecto.

El cierre espontáneo no es posible en presencia de infecciones maxilares, epitelización del tracto fistuloso, absceso dentario apical, osteítis u osteomielitis en la comunicación, quistes dentales. (15)

8.- Sintomatología

Los signos y síntomas de la sinusitis dependen directamente del tiempo de evolución de la patología entre ellos se pueden mencionar:

-Dolor: En sinusitis aguda el dolor se centra en la región afectada, en este caso, el maxilar, en algunas ocasiones se puede dar también en la arcada superior.

El dolor se debe a la congestión nasal y edema que se desarrollan alrededor del ostium de los senos maxilares, puede ser intermitente o continuo, siendo más elevado por el día o por la tarde. (4)

-Rinorrea: Esta puede ser unilateral o bilateral y en ocasiones paralela a secreciones de un color amarillento o verde amarillento. (4)

-Obstrucción Nasal: Está relacionado con el edema reactivo de la mucosa nasal secundario y las secreciones purulentas del seno maxilar, estas secreciones se acumulan en la cavidad nasal por la disminución de la actividad ciliar de las células de la mucosa. (4)

-Plenitud Aural: Esto es la sensación de oído tapado y es consecuencia del edema de la trompa de Eustaquio debido a las secreciones purulentas y en algunos casos ocasiona Otitis media serosa o purulenta y Tubaritis. (4)

-Alteraciones en el Olfato: Se puede tener anosmia o parosmia en casos agudos, esto es debido a la obstrucción del bulbo olfatorio por la inflamación y de nuevo la aparición de edema en la región del meato medio. ⁽⁴⁾

Los síntomas de la infección aguda consisten en fiebre, malestar general y dolor de cabeza. El paciente tiene la sensación de que una masa ocupa la cara y puede sentir dolor en los dientes durante los movimientos bruscos de cabeza, sufre de dolor en la mejilla característicamente sordo y punzante con hipersensibilidad a la presión y percusión al presionar sobre el maxilar superior aumenta el dolor y puede haber salida de secreción mucopurulenta por la nariz, con frecuencia presenta olor fétido, además de que presenta tos irritativa. ⁽¹⁸⁾

Las manifestaciones de esta etapa subaguda son una sensación de garraspera a nivel nasofaríngeo, al igual se presenta tos irritativa.

En este estadio si no es tratado el paciente correctamente, se puede pasar a un estadio crónico.

En la sinusitis subaguda el dolor ya no es tan común, la congestión no provoca dolor, generalmente no existe malestar general, no hay fiebre, las secreciones siguen estando presentes, la voz del paciente cambia, y presenta fatiga con facilidad. ⁽¹⁸⁾

Los síntomas más frecuentes, las exacerbaciones agudas de la sinusitis crónica se asemejan a los de la esta aguda, en los períodos intercurrentes consisten en una sensación de una masa que ocupa nariz y cara, existe hipersecreción purulenta con más frecuencia, presentan dolor de cabeza, existe obstrucción nasal y rinitis alérgica permanente, presenta tos crónica con laringitis o faringitis crónica moderada.

La sinusitis crónica representa un peligro ya que es un foco de infección a partir del cual se vierten muchos microorganismos y sus toxinas van a la sangre, estos focos además de mantener elevaciones febriles pueden

provocar la aparición de afecciones renales como nefritis, enfermedades cardíacas como endocarditis y miocarditis. ^(18,19)

Gustavo Bravo Cordero y Cols muestran en su artículo que el síntoma más común en la sinusitis de origen odontogénico es la rinorrea purulenta unilateral, ya que se observó en el 67% de los pacientes, seguido de dolor maxilar (33%), cacosmia o sentido del olfato desagradable ante olores que son percibidos agradablemente (26%), congestión nasal unilateral (18%), goteo nasal posterior que provoca acumulación de moco en la garganta (14.8%) y edema gingival (14%). ^(15,16)

Los signos y síntomas clínicos propios de la patología dental que se pueden observar son pulpitis, periodontitis, inflamación y dolor de la unidad dental afectada aunque a veces es complicado encontrar el origen del dolor dental debido a que la sinusitis generalmente provoca dolor en toda la arcada. ^(15, 16)

8.1 Fisiopatología

En la infección de las vías respiratorias superiores, la mucosa inflamada obstruye el orificio del seno maxilar y el oxígeno en el seno es absorbido en los vasos sanguíneos de la mucosa. La presión negativa relativa generada en el seno (sinusitis por vacío) produce dolor. Si el vacío se mantiene, se desarrolla un trasudado desde la mucosa y llena el seno; este trasudado actúa como medio para el ingreso de bacterias en el seno a través del orificio de éste o por la diseminación de la celulitis o la tromboflebitis en la lámina propia de la mucosa. La entrada de suero y leucocitos para combatir la infección hace que se genere una presión positiva dolorosa en el seno obstruido. La mucosa aparece hiperémica y edematosa. ⁽¹⁹⁾

8.2 Otras patologías sinusales.

Existen otras formas de rinitis que sin un buen diagnóstico podrían confundirse con la sinusitis maxilar, algunas de las más comunes son:

8.2.1 Rinitis alérgica.

Se produce por una reacción del sistema inmunitario del organismo. La aparición de este cuadro es multifactorial, depende de factores genéticos, de la exposición ambiental y de la compleja interrelación entre estos dos elementos. Este tipo de rinitis se divide en tres subtipos:

-La rinitis alérgica estacional también conocida como polinosis o fiebre del heno, es causada por pólenes de hierbas, malezas y árboles. La sintomatología suele aparecer en primavera y en otoño.

-La rinitis alérgica perenne es debida a los ácaros del polvo, los epitelios de animales, las plumas y las esporas de mohos. Se manifiesta durante todo el año, aunque con oscilaciones periódicas.

-La rinitis alérgica ocupacional es debida a alérgenos presentes en el lugar de trabajo: harina, látex, maderas tropicales, detergentes, ácaros, animales de laboratorio, etc.

Los síntomas de la rinitis alérgica consisten en prurito, estornudos, secreción nasal, congestión nasal y ojos llorosos y pruriginosos. La persona afectada puede sufrir dolores de cabeza (cefaleas) y tener los párpados hinchados, además de tos y sibilancias.

Hay factores que pueden intensificar los síntomas de una rinitis alérgica como son ambientes contaminados, humo de tabaco, olores penetrantes, iluminación intensa, cambios bruscos de temperatura y ambientes de aire acondicionado. ^(2,35)

8.2.2 Rinitis inducida por medicamentos.

Es una congestión nasal grave. Se reserva a los efectos del uso excesivo de vasoconstrictores nasales o drogas tal la cocaína aplicada intranasal; aparece obstrucción nasal de rebote y tolerancia farmacológica al fármaco que al ser usados de forma continuada dan lugar a una reacción de vasodilatación mantenida por rebote, que se traduce finalmente en una alteración de toda la fisiología nasal, asociada a la sintomatología característica. Algunos de los conservantes presentes en estas fórmulas son capaces de agravar el cortejo sintomático de la rinitis.

Otros fármacos que también pueden generar este tipo de rinitis son los anticonceptivos orales, los antihipertensivos y la aspirina.

El bloqueo nasal grave obliga al afectado a tener que respirar por la boca, lo que conlleva sequedad, dolor de garganta, ronquidos, insomnio y sudoración excesiva al dormir. ^(2,34)

8.2.3 Rinitis atrófica.

Se presenta una atrofia de la mucosa con degeneración de glándulas y fibras nerviosas sensitivas, metaplasia escamosa del epitelio respiratorio con desaparición del sistema mucociliar y descomposición de los exudados mucosos por proteólisis bacteriana. Atrofia del esqueleto óseo causando un ensanchamiento de la luz nasal. La rinitis atrófica se caracteriza por una progresiva atrofia de la mucosa nasal que da lugar a que aparezcan abundantes costras, obstrucción nasal, disminución del olfato y mal olor. Su origen suele ser una infección bacteriana y el característico hedor es debido a una metaplasia del epitelio respiratorio que se transforma en pavimentoso, perdiendo así la capacidad transportadora del mucus, que se acumula y se seca, sobre infectándose con gérmenes productores del típico mal olor.

La atrofia de los vasos sanguíneos y de las glándulas seromucosas situadas en la lámina propia da lugar a alteraciones en la permeabilidad de las fosas nasales, característica esta que permite diferenciar la rinitis atrófica de otros tipos de rinitis. ^(2,34)

8.2.4 Rinitis vasomotora.

La rinitis vasomotora también se conoce como rinitis idiopática, por lo que su etiología es mal conocida. Afecta principalmente a personas de más de 30 años y al parecer se trata de una respuesta que se produce en condiciones, tales como una atmósfera seca, una sobrecarga emocional, los contaminantes del aire, perfumes, los alimentos picantes, el alcohol y ciertos fármacos. En cualquier caso, su origen no es infeccioso ni alérgico. ^(34,35)

Es una rinitis crónica, lo que supone que su duración es superior a los tres meses y se caracteriza por congestión vascular intermitente de la mucosa nasal, con estornudos y rinorrea acuosa. A diferencia de las rinitis infecciosas, en este caso no hay un exudado purulento. ^(34,35)

8.2.5 Rinitis Crónicas específicas.

Este grupo comprende diversas entidades producidas por microorganismos variados que se caracterizan por la presencia de lesiones granulomatosas en las que se pueden identificar células específicas identificativas del microorganismo causal.

Puede aparecer, en contadas ocasiones, con enfermedades. Tales enfermedades incluyen la sífilis, la tuberculosis, el rinoscleroma (patología de la piel caracterizada por la presencia de tejidos muy duros y achatados que aparecen primero en la nariz), la rinosporidiosis (infección en la nariz caracterizada por pólipos hemorrágicos), la leishmaniasis, la blastomicosis, la histoplasmosis y la lepra, todas ellas caracterizadas por la formación de lesiones inflamadas (granulomas) y la destrucción de tejidos blandos,

cartílagos y huesos. Tanto la baja humedad como las sustancias irritantes arrastradas por el aire pueden también provocar rinitis crónica.

La rinitis crónica causa obstrucción nasal y, en casos graves, costras, hemorragia frecuente y secreción nasal espesa, maloliente y llena de pus. (34,35)

Existen también varios tipos de sinusitis, que se diferencian principalmente por la ubicación de la inflamación y la duración de los síntomas. Algunos de los tipos más comunes son:

8.2.6 Sinusitis esfenoidal: se produce cuando se inflaman los senos esfenoidales ubicados detrás de los ojos. Los síntomas incluyen dolor de cabeza en la parte superior de la cabeza, dolor en la nuca, dolor en la parte posterior de los ojos y fiebre. (41,42)

8.2.7 Sinusitis etmoidal: se produce cuando se inflaman los senos etmoidales ubicados entre los ojos. Los síntomas incluyen dolor de cabeza en la zona de los ojos, congestión nasal, secreción nasal, dolor de garganta y fiebre. (41,42)

8.2.8 Sinusitis frontal: Se produce cuando se inflaman los senos frontales ubicados en la frente. Los síntomas incluyen dolor de cabeza frontal, dolor en la frente, debilidad, fiebre, dolor al presionar en la zona afectada y congestión nasal. (41)

Para diferenciarlas de la sinusitis maxilar, se debe prestar atención a la localización del dolor de cabeza y la presencia de síntomas oculares. (42)

9.-Diagnóstico.

9.1 Clínico.

La historia clínica y la exploración física son esenciales para identificar la sinusitis.

Es importante hacer una adecuada anamnesis y una adecuada exploración física, implica una evaluación clínica cuidadosa y la realización de pruebas diagnósticas para confirmar la presencia de la infección. Los pasos para hacer un correcto diagnóstico de sinusitis maxilar odontógena pueden incluir:

1.- Evaluación de los síntomas: El primer paso en el diagnóstico de la sinusitis maxilar odontogénica es evaluar los síntomas del paciente que tenga en común con los síntomas conocidos de la sinusitis maxilar odontogénica. Los síntomas más comunes incluyen dolor de cabeza, dolor facial, congestión nasal, secreción nasal, dolor de muelas y dolor de los senos maxilares. Es importante que el médico o dentista tome nota de cuánto tiempo ha experimentado el paciente los síntomas y qué factores los agravan o alivian. ⁽¹⁸⁾

2.- Examen físico: Se debe realizar un examen físico completo del paciente, prestando especial atención a la cavidad oral y la zona facial. Se puede palpar la zona maxilar para detectar inflamación o dolor, por medio de la percusión se pueden dar unos ligeros toques sobre los senos paranasales y así poder hallar presencia de dolor o sensibilidad al tacto en el área. ⁽¹⁸⁾

Una presión firme sobre el seno puede aumentar el dolor, el sonido durante la percusión es apagado en comparación con la resonancia de un seno lleno de aire. ⁽¹⁸⁾

Durante la exploración física se puede pedir al paciente que baje la cabeza al cual referirá cefalea, la exploración incluye revisión de la cavidad oral y nasal

en donde también se puede descubrir secreción purulenta en la pared posterior de la faringe o signos de inflamación en la cavidad nasal. ⁽¹⁸⁾

Se puede recurrir a la transiluminación que es la aplicación de una luz a la pared media del velo del paladar, en una habitación oscura (transmite mejor la luz hacia la cavidad orbitario del lado sano que a la del seno enfermo, que permanece más opaco); o bien sobre el reborde infraorbitario (mirando el paso de luz por el paladar duro). ⁽¹⁸⁾

Como complemento de la exploración física y clínica se recomienda la obtención de radiografías. ⁽³¹⁾

9.2 Por imagen.

La radiografía también es un auxiliar de diagnóstico en el cual podemos observar la relación que existe entre los ápices radiculares y el piso antral, nos ayudará a dar una guía de nuestro acto quirúrgico.

Las radiografías dentoalveolares y panorámicas son técnicas radiográficas dentales convencionales. ⁽¹⁸⁾

La sinusitis en ocasiones puede diagnosticarse por la clínica, pero cuando ésta no basta, se realiza una exploración radiológica. La opacificación del seno sin destrucción ósea, niveles hidroaéreos, engrosamiento de la mucosa (más de 4 mm de grosor) son criterios diagnósticos. Como norma se acepta que el encontrarse opaca totalmente una cavidad traduce la existencia de secreciones hasta en un 80% de los casos. ⁽¹⁸⁾



Figura 8. Radiografía Panorámica que muestra ocupación del seno maxilar derecho. ⁽²⁹⁾

9.2.1 Radiografías dentales convencionales.

Las radiografías periapicales al igual que las oclusales pueden ayudarnos a la localización de ápices o cuerpos extraños que se aproximan al piso antral, aunque su uso es limitado ya que solo podremos observar en ellas el arco radiado y no se podrá establecer punto de comparación entre ambos, que será básico para nuestro diagnóstico, por lo que recurriremos a técnicas extraorales. ⁽¹⁹⁾

La ortopantomografía es una radiografía en donde obtendremos una visión más amplia de los maxilares por medio de ella podremos observar afecciones, nos dan puntos de comparación pero no es la más recomendada ya que en ocasiones presenta distorsiones y no proporciona una imagen para dar un diagnóstico exacto. Este tipo de radiografía nos ayuda a ver la relación del piso antral con las raíces de los dientes y nos ayuda a ver algún diente que se haya ido a través del antro. Es muy útil para la evaluación de la relación de los dientes con el seno, la presencia de neumatización,

pseudoquistes y la identificación de raíces desplazadas, dientes o la presencia de cuerpos extraños dentro del seno. ⁽¹⁹⁾



Figura 9. Radiografía Panorámica que muestra tabiques intrasinasales. ⁽¹³⁾

9.2.2 Radiografía de Waters.

La técnica radiográfica de elección para visualizar los senos maxilares, es la proyección de Waters u occipitomentoniana en la cual el paciente inclina ligeramente la cabeza hacia atrás.

Logrará proyectar la porción petrosa del hueso temporal por debajo del seno maxilar. En esta técnica cuando el paciente abre la boca, en la radiografía se permiten observar todos los senos paranasales y se tendrá que apreciar una radiolucidez normal de cada uno de éstos, la mucosa de los senos no se aprecia cuando se encuentra en condiciones normales, se convierte visible cuando hay presencia de edema o hiperplasia por procesos infecciosos, origen alérgico o tumoral, esta visibilidad se refleja en radiopacidad en la radiografía. ⁽²¹⁾



Figura 10. Proyección de Waters en la que se observa ocupación maxilar izquierda. ⁽²⁹⁾

9.2.3 Tomografía.

La tomografía es una radiografía en donde el rayo va dando una visión por planos, por lo que las zonas periféricas se ven borrosas y proporciona una visión nítida de la zona radiada, logrando observar mejor los senos y determinando la zona afectada, esta proyección es de las más recomendadas. ⁽²⁰⁾

La tomografía computarizada de cavidades paranasales (TC-CPN) corresponde al mejor estándar para la evaluación imagenológica de los senos paranasales, al reproducir las estructuras anatómicas en sentido axial, sagital y coronal. ⁽²¹⁾

Esta modalidad ofrece imágenes multiplanares de alta resolución y elimina la superposición de estructuras, permitiendo distinguir entre tejidos de distintas densidades, como también la evaluación de la anatomía esquelética dento-facial y de alteraciones patológicas de todos los senos paranasales. ⁽²¹⁾

En las tomografías computarizadas (TC) de sinusitis maxilar odontogénica se pueden observar diversas características que pueden ayudar en el

diagnóstico como el engrosamiento de la membrana mucosa del seno maxilar, opacidad en uno o ambos senos, perforación de la pared del seno, desplazamiento de las estructuras anatómicas. (45)

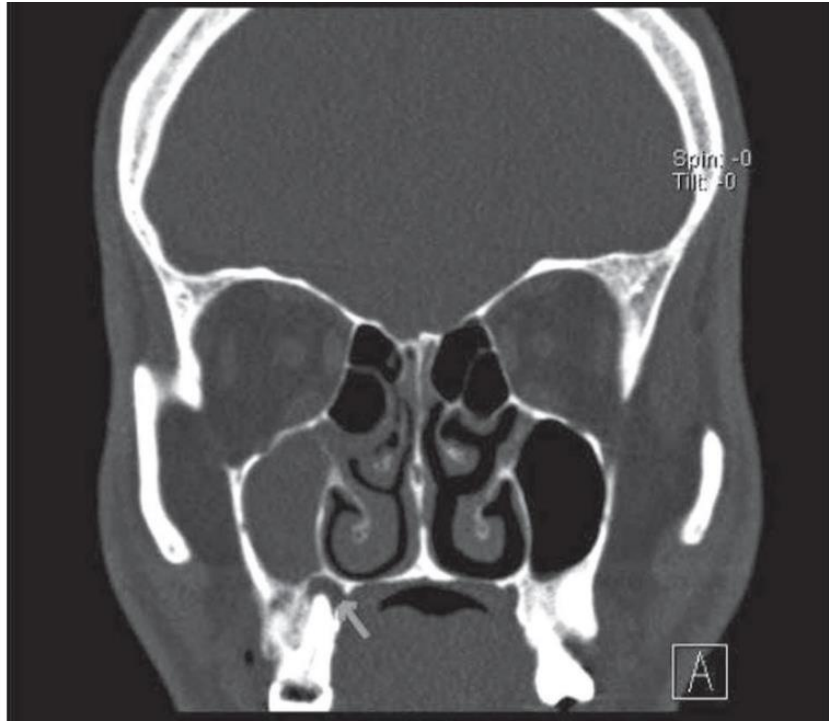


Figura 11. Tomografía computarizada de cavidades paranasales. La imagen muestra una sinusitis odontogénica unilateral en relación a proceso infeccioso de molar superior derecho (ver flecha). Dentro de las características comunes de las sinusitis odontogénicas destaca la unilateralidad, a diferencia de otras enfermedades sinusales. (29)

Las desventajas de la TC-CPN son la mayor exposición a la radiación, la limitada detección de patologías dentarias y peridentarias y su susceptibilidad a artefactos metálicos. El examen radiográfico de la sinusitis odontogénica muestra comúnmente una sinusitis unilateral maxilar e incluso se ha observado que más del 70% de las TC-CPN con una sinusitis unilateral se podrían atribuir a una infección odontogénica. ⁽²¹⁾

En la actualidad, el uso de la tomografía computarizada cone-beam (TC-CB) ha ganado terreno como complemento en el diagnóstico de patologías sinusales de origen odontológico, ya que tiene una mayor resolución y menor nivel de irradiación que la TC convencional. ⁽²¹⁾

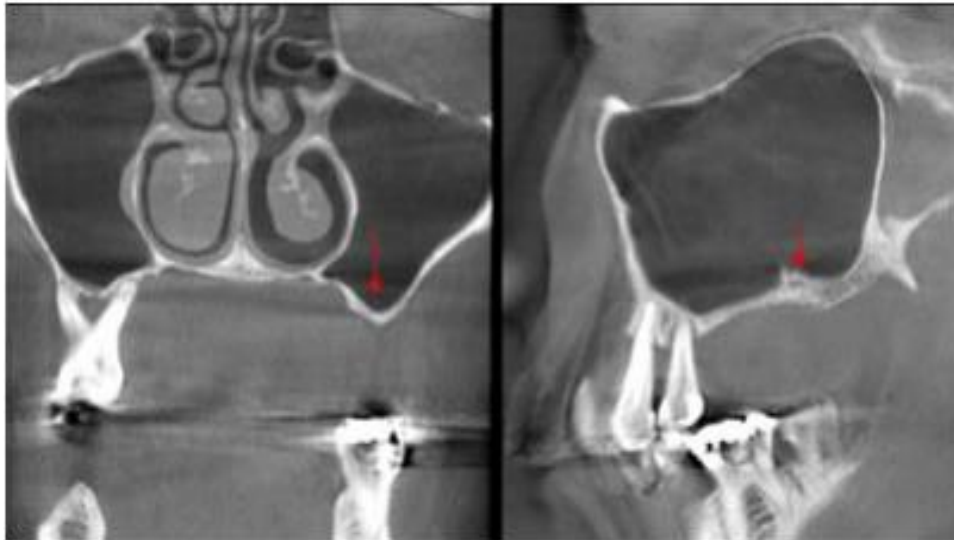


Figura 12. Corte coronal y sagital en TCCB de senos maxilares. ⁽¹³⁾

Otras técnicas radiográficas utilizadas para los senos paranasales, de gran apoyo son:

-Proyección de Caldwell: El haz de rayos X se dirige hacia la región nasal, y atraviesa los senos maxilares, frontales y etmoidales. La imagen resultante muestra la estructura ósea de estos senos, permitiendo la detección de posibles inflamaciones, infecciones, tumores u otras afecciones. Esta técnica es ideal para valorar el seno frontal y las celdillas etmoidales.⁽²³⁾



Figura 13. Proyección anteroposterior o de Caldwell, muestra velamiento difuso del seno frontal, maxilar y de las celdillas etmoidales del lado derecho. En el lado izquierdo los senos paranasales son de transparencia normal, lo que es de utilidad para efecto comparativo.⁽⁴³⁾

-Proyección Lateral: En esta técnica se encontrará una superposición de los senos paranasales derecho e izquierdo. Apoya para valorar las paredes óseas de los senos y muestra claramente el seno esfenoidal, la silla turca y las tablas interna y externa del seno frontal. ⁽²³⁾

-Proyección Submentovertical o Hirtz: En esta técnica apreciamos las paredes óseas de los antros maxilares y los senos esfenoidales.

Superpuestas se ven las celdillas etmoidales y se observa el contorno óseo de la órbita, la fosa craneal anterior y los procesos pterigoideos. ⁽²³⁾

9.3 Otros estudios.

Existen otras pruebas de apoyo que nos ayudarán a dar el diagnóstico de sinusitis crónica como, pruebas cutáneas de alergia, muestras de las secreciones nasales, endoscopia. ⁽²²⁾

9.3.1 Endoscopia nasal.

Este es un método de elección para el diagnóstico de patología sinusal. La endoscopia del seno maxilar se va a realizar bajo anestesia local infiltrando a nivel de la fosa canina, posteriormente se realizará una aspiración del exacerbadado purulento, si es que existe. Se continua con la introducción del endoscopio nasal para así hacer la exploración de las paredes del antro, principalmente los meatos en la pared externa de la nariz, en especial el meato medio que, como se vio en el capítulo de anatomía del seno maxilar, es aquí donde se encuentra la entrada al seno maxilar, paralelo a esto se irriga con solución salina isotónica. La posición recomendada, adaptada por el paciente, es decúbito supino con la cabeza levantada de 30° a 40°. ⁽²²⁾

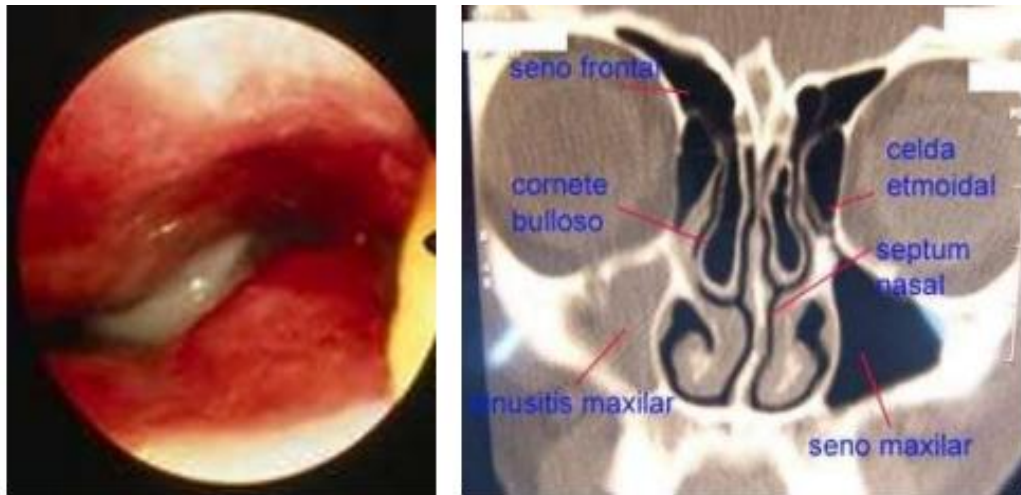


Figura 14. Sinusitis diagnosticada mediante TAC y endoscopia. ⁽¹³⁾

9.3.2 Cultivo nasal o nasofaríngeo.

También llamado estudio del moco nasal consiste en la recolección de muestras de moco nasal para su análisis. Esta técnica puede ser útil en el diagnóstico de sinusitis maxilar y otras enfermedades nasales, ya que permite evaluar la presencia de bacterias y otros microorganismos en las vías respiratorias superiores. El procedimiento se realiza de la siguiente manera:

- 1.- El paciente debe inclinarse hacia adelante y colocar la cabeza en una posición que facilite la recolección de la muestra.
- 2.- Se introduce en cada fosa nasal un hisopo o una jeringa con una solución salina que se utiliza para irrigar las fosas nasales y eliminar el exceso de moco.
- 3.- Una vez que se ha eliminado el exceso de moco, se utiliza un hisopo estéril para recolectar muestras de moco nasal de cada fosa nasal.
- 4.- Las muestras se colocan en un recipiente estéril y se envían al laboratorio para su análisis.

En un laboratorio, se evalúa la presencia de bacterias y otros microorganismos en las muestras de moco nasal utilizando técnicas de cultivo y análisis microscópicos. ⁽⁴⁴⁾

El moco producido en la sinusitis maxilar puede variar en color dependiendo de la causa de la infección y la etapa en la que se encuentre, y es importante conocerlos para un correcto diagnóstico. A continuación se describen los colores más comunes del moco y su significado: ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

-Moco claro: Puede ser un síntoma temprano de la sinusitis maxilar, ya que indica que la infección es de origen viral. También puede indicar que la infección está en una etapa temprana. ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

-Moco amarillo: Es un signo de que el cuerpo está luchando contra la infección bacteriana, ya que los glóbulos blancos liberan una sustancia amarilla para combatir las bacterias. ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

-Moco verde: El moco verde indica que el cuerpo está produciendo células blancas para combatir la infección bacteriana, y se debe a la presencia de una enzima llamada mieloperoxidasa. La presencia de moco verde puede indicar que la infección ha estado presente durante varios días. ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

-Moco marrón: El moco marrón puede ser un signo de una infección prolongada o de la presencia de sangre en el moco. Si el moco es marrón oscuro o negruzco, es importante buscar atención médica inmediata, ya que puede ser un signo de una infección grave. ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

-Moco rojo: El moco rojo también puede indicar la presencia de sangre y se debe buscar atención médica inmediata. ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾

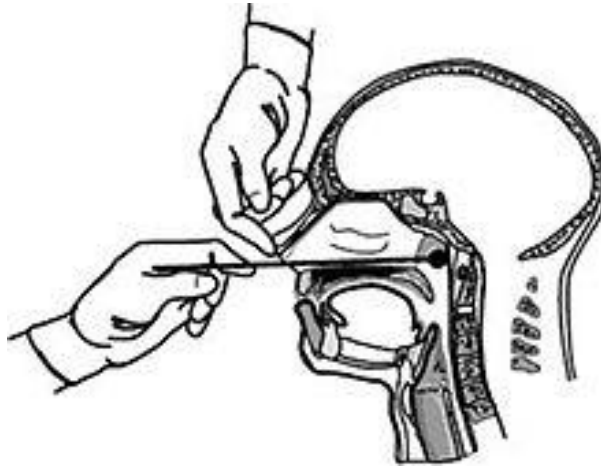


Figura 15. Cultivo nasofaríngeo. ⁽⁴⁸⁾

9.3.3 Test proteico.

En la actualidad, gracias a investigadores de la universidad de Georgia (Estados Unidos), se puede realizar también un test proteico que permite diagnosticar la sinusitis ya que la sangre se encuentra este perfil proteico característico de la sinusitis crónica. ⁽²²⁾

El test proteico permitirá el diagnóstico objetivo de esta patología sin depender de los síntomas o las observaciones clínicas y puede convertirse en un nuevo biomarcador molecular y genético para ayudar al cribado de pacientes de una manera más rápida y efectiva. Estas nuevas herramientas pueden indicar la predisposición del paciente a desarrollar sinusitis crónica y establecer terapias adecuadas. ⁽²²⁾

10.- Conclusión.

En conclusión, la sinusitis maxilar odontogénica es una complicación común de diversas enfermedades dentales, que puede causar una inflamación e irritación de la mucosa que recubre las paredes de los senos paranasales.

El tratamiento de esta afección implica la eliminación de la causa subyacente, es decir, la infección dental, y puede requerir la realización de una cirugía para drenar los senos paranasales y eliminar cualquier acumulación de pus o líquido.

Es importante buscar atención médica adecuada para esta afección para evitar complicaciones graves y mejorar la calidad de vida del paciente. La colaboración interdisciplinaria entre el odontólogo y el otorrinolaringólogo para el diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar odontogénica. La evaluación conjunta de la salud dental y de la salud nasal puede ser determinante para una identificación adecuada de la patología. No debe ser ignorada o tratada de forma inadecuada, ya que puede afectar la calidad de vida del paciente, causando dolor y malestar crónicos.

En esta tesina se han descrito los principales métodos de diagnóstico clínico, así como las técnicas de imagen que se utilizan para la identificación de la sinusitis maxilar odontogénica. Se ha destacado la importancia de realizar una exploración clínica exhaustiva y de combinar diferentes técnicas de diagnóstico para establecer un diagnóstico preciso y fiable. El conocimiento de las diferentes técnicas de diagnóstico y la implementación de un enfoque interdisciplinario son fundamentales para un diagnóstico preciso y un tratamiento efectivo de la sinusitis maxilar odontogénica.

11. – Referencias.

1. - Drake RL, Mitchell AMW, Vogl AW. Gray. Anatomía Para Estudiantes. 4a ed. Elsevier; 2020.
- 2.- Méndez I. Silva B. Vasallo V. Cenjor C. Martínez A. Ibáñez A. Libro Virtual de Formación en Otorrinolaringología. 1ª. Ed. España: SEORL PCF.
- 3.- Salagaray Lamberti V. Lozada Lorencez J. Técnica de Elevación Sinusal, Injerto Subantral de Inducción Ósea. 1ª. Ed. Madrid. 1993.
- 4.- Escajadillo J.R. Oídos, Naríz, Garganta y Cirugía de Cabeza y Cuello. 1ª. Ed. México, D.F: Editorial El Manual Moderno. 1991.
- 5.- Freitas A, Freitas C, Fenyo – Pereira M, Varoli OJ. Anatomía radiográfica del seno maxilar. Rev. Fola/Oral. 1998.
- 6.- Coello MC. Tipos de piso seno maxilar según Misch usando Tomografías Cone Beam. Primera edición. Compás; 2017.
- 7.-Akhlaghi F, Esmaeelinejad M, Safai P. Etiologies and Treatments of Odontogenic Maxillary Sinusitis: A Systematic Review. Iran Red Crescent Med J 2015; 17. Doi: 10.5812/ircmj.25536.
8. - Little RE, Long CM, Loehrl TA, Poetker DM. Odontogenic sinusitis: A review of the current literature. Laryngoscope Investig Otolaryngol 2018.
- 9.- 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: e70-3. doi: 10.4317/medoral.15.e70.

10.- Sociedad española de otorrinolaringología y patología vico-facial SE. Libro Virtual de formación en otorrinolaringología. 2014.

11.- Cole P. Physiology of the nose and paranasal sinuses. *Clin Rev Allergy Immunol*. 1998.

12.-Heit O. Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. *Rev Col Odont Entre Ríos*, 2017 N°161.

13.- Vargas Arze NJ. Anatomía de los senos maxilares: correlación clínica y radiológica. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC); 2014.

14.- Tomás M, Ortega P, Mensa J, García J, Barberán J. Diagnóstico y tratamiento de las rinosinusitis agudas. Segundo consenso. *Rev Esp Quimioter*. 2008.

15.- Bravo G. Minzer S. Fernández L. Sinusitis Odontogénica, fístula oroantral y su reparación quirúrgica mediante colgajo de Bolsa de Bichat: revisión de la literatura. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2016.

16.- Gay Escoda C. Berini Aytés L. *Cirugía Bucal*. 1ª Ed. Madrid España: Editorial Ergón. 2004.

17.-Taschieri S. Torretta S. Corbella S. Del Fabbro M. Francetti L. Lolato A. Capaccio P. Pathophysiology of Sinusitis of odontogenic origin. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2015.

18.- López Arranz J.S. *Cirugía Oral*, 1ª Edición, 1991, México, D.F.

- 19.- Kruger Gustavo. Cirugía Maxilofacial, 5a.edición.Editorial Panamericana, 1986; México, D.F.
- 20.- Olalla R. Tercero M J. Sinusitis Crónica, etiología, clínica y tratamiento. *Ámbito Farmacéutico, Farmacoterapia.* 2009; 28 N° 6.
21. - Nair up, nair MK. Maxillary sinusitis of odontogenic origin: Cone-beam volumetric computerized tomography-aided diagnosis. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 2010.
- 22.- García JA; Picazo JJ. Microbiología. Microbiología clínica. Ed. Mosby 1996.
- 23.-Diamante VG. Otorrinolaringología y afecciones conexas. Ed.Promed. Buenos Aires, Argentina. 1986.
- 24.- Freitas A, Rosa JE, Souza, IF. Radiología Odontológica. 6ta ed. Artes Médicas, 2004.
25. - Moore, Keith L and Anne M. R Agur. Fundamentos De Anatomía Con Orientación Clínica. Buenos Aires: Edit. Médica Panamericana, 2003.
- 26.- Abramovich A. Embriología de la región maxilo-facial. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires 1997.
- 27.- Radi JN, Becerra F, Otálvaro N. Cirugía de elevación del piso de seno maxilar. I. Consideraciones básicas generales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2003.
28. - Zirk M, Dreiseidler T, Pohl M, et al. Odontogenic sinusitis maxillaris: A retrospective study of 121 cases with surgical intervention. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2017.

- 29.- Von Bischoffshausen Teuber Cristián, Tapia Sebastián, Callejas Claudio, Ramírez Hernán, Vargas Alex. K. Diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar odontogénica. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2019; 357-65.
30. - Brook I. Sinusitis of odontogenic origin. Otolaryngol Head Neck Surg. 2006 Sep; 135(3):349-55.
31. - Gilain L. Laurent S. Sinusitis Maxilares. EMC (Elsevier SAS, Paris). Otorrinolaringología. 2005.
- 32.- Penna R Maximiliano, Barahona A Luis, Ruz M Paula, Valdés P Constanza. Rinosinusitis fúngica invasiva aguda: Actualización en pacientes adultos y pediátricos. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2019; 79(3): 366-373.
- 33.- García-Serrano Guillermo, Pérez-Flecha Francisco, Sagüillo Kora, Almeida Fernando, González Joaquín, Acero Julio. Rinosinusitis fúngica no invasiva producida por micetomas. Presentación de 2 casos y revisión de la literatura. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac . 2016 Dic; 38(4): 223-227.
- 34.- Marvin P. Fried , *Rinitis*, MD, Montefiore Medical Center, The University Hospital of Albert Einstein College of Medicin. 2021.
- 35.- Ayala A-EG. Rinitis y congestión nasal. Abordaje desde la farmacia. Offarm. 2009; 46-53.
36. - M.Fabro, T. Testori Cap.2 Anatomy of Maxillary Sinus Pp: 8-20 en: Tiaziano Testori, Massimo del Fabbro, Roberto Weinstein, Stephen Wallace, Maxillary Sinus Surgery and Alternatives in treatment.

37. - Elian N. Wallace S., Cho S.C., Jalbout Z.N. , Forum S. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int. J. Maxillofac. Implants* 2005; 20: 784-787.
38. - Kim DS, Choi JH, Moon HJ. Evaluation of the thickness and shape of the maxillary sinus floor using cone beam computed tomography. *Imaging Sci Dent.* 2017 Jun; 47(2):119-125. doi: 10.5624/isd.2017.47.2.119. PMID: 28680764.
39. - Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. *Clinically Oriented Anatomy.* Lippincott Williams & Wilkins. (2014).
40. - Wallace SS, Froum SJ. The Maxillary Sinus: Anatomy, Physiology, and Bone Grafting Related to Implantology—Eleven Years of Surgical Experience (2000–2011). *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Nov; 70(11 Suppl 1):e47-64.
- 41.- Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, Brook I, Ashok Kumar K, Kramper M, et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015; 152(2_suppl):S1-S39. DOI: 10.1177/0194599815572097.
42. - Bachert C, Pawankar R, Zhang L. ICON: Chronic rhinosinusitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2019; 1-19. DOI: 10.1016/j.jaci.2019.05.049.
- 43.- Castillo F. Marcela, García B. Cristián. Caso clínico-radiológico para diagnóstico. *Rev. chil. pediatr.* 2001; 72(2): 143-146.
44. - Al-Niimi F, Lyon C. Digital image analysis of nasal mucus for the diagnosis of sinusitis: a systematic review. *Clin Otolaryngol.* 2015;40(6):655-661.

- 45.- Ritter L, Lutz J, Neugebauer J, Reuther T. Diagnosis and differential diagnosis of maxillary sinusitis: A systematic review of the literature. J Cranio-Maxillofac Surg. 2020; 48(7):667-679.
46. - Worrall G. Sinusitis. In: Ferri's Clinical Advisor 2019. Elsevier; 2019. p. 1143-1144.
47. - Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. Otolaryngol Clin North Am. 2016; 49(1):1-10.
48. - CDC. Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2015.
49. - Lanza DC, Kennedy DW. Anatomy of the sinus region. En: Rhinology: Diseases and Disorders. Thieme; 2010. p. 12-24.
- 50.- Heit O. Anatomía del seno maxilar. Importancia de las arterias antrales y de los septum. Revista Del Colegio De Odontólogos De Entre Ríos. 16 de Junio 2017.Nº161: Pp. 6-10.
- 51.- Eloy P, Nollevaux M-C, Bertrand B. Fisiología de los senos paranasales. EMC - Otorrinolaringología. 2008;34(3):1-10.