



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIAGNÓSTICO DE LA SINUSITIS ODONTOGÉNICA A
TRAVÉS DE LA IMAGENOLOGÍA.

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:

MARIANA QUELITE CRUZ

TUTOR: C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA

ASESOR: C.D. VANIA PAMELA RAMÍREZ GUTIÉRREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A mis padres

Por siempre apoyarme incondicionalmente, por enseñarme a ser perseverante, paciente y dedicada para alcanzar todas mis metas, por siempre brindarme su amor y cariño. Gracias, mamá, por cobijarme entre tus brazos cuando más lo necesitaba. Gracias, papá, por ser un ejemplo a seguir de bondad, solidaridad y esfuerzo, los amo.

A mis hermanos

Miguel, Irma, Araceli y Victor que siempre me aconsejaron, tuvieron paciencia, apoyaron y me dieron una mano a lo largo de este camino, los quiero tanto.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por darme grandes profesores y excelentes personas a lo largo de mi instancia como alumna. Gracias al Doctor Fernando por guiarme en esta investigación, por siempre tener la disponibilidad de ayudarme, por todo su apoyo y paciencia. Gracias a la Doctora Vania por siempre ayudarme y brindarme su sabiduría.

A Oscar

Por darme su apoyo, comprensión y cariño, por alentarme a ser cada día una mejor persona, por hacer mis días más felices y llenos de amor.

A mis amigos

A mi mejor amiga, Caro, que siempre estuvo a mi lado, que compartió alegrías, tristezas y triunfos conmigo. A Hugo, Karen, Iliani y Lore que hicieron cada día en la escuela especial. A Alfonso y Yes por estar conmigo en el último año y hacer más alegres esos días. A todos los llevo en el corazón.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	2
1. ANTECEDENTES	3
2. SINUSITIS O RINOSINUSITIS.....	4
2.1 Definición	4
2.2 Etiología.....	5
3. SENO MAXILAR	6
3.1 Embriología	6
3.2 Anatomía	6
3.3 Fisiología	8
4. SINUSITIS ODONTOGÉNICA	8
4.1 Definición.....	8
4.2 Etiología.....	8
4.2.1 Exodoncia iatrogénica	9
4.2.2 Material endodóntico extruido	11
4.2.3 Implantes dentales	12
4.2.4 Traumatismo maxilar	13
4.2.5 Lesión periapical	14
4.2.6 Enfermedad periodontal	17
4.3 Sintomatología.....	19
4.4 DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO	19
4.4.1 Dentoalveolares.....	19
4.4.1.1 Técnica de planos paralelos.....	20
4.4.1.2 Ventajas y Desventajas de la técnica de planos paralelos.....	22
4.4.1.3 Técnica de Bisectriz	23
4.4.1.4 Ventajas y desventajas de la técnica de Bisectriz	25
4.4.1.5 Indicaciones	26
4.4.1.6 Casos clínicos	27

4.4.2 Ortopantomografía.....	33
4.4.2.1 Técnica radiográfica	33
4.4.2.2 Ventajas y desventajas.....	34
4.4.2.3 Indicaciones	35
4.4.2.4 Casos clínicos	36
4.4.3 Posteroanterior (Waters)	39
4.4.3.1 Técnica radiográfica	40
4.4.3.2 Ventajas y desventajas.....	41
4.4.3.3 Indicaciones	41
4.4.3.4 Caso clínico.....	42
4.4.4. Tomografía Computarizada	43
4.4.4.1 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).....	44
4.4.4.2 Técnica radiográfica para CBCT	45
4.4.4.3 Ventajas y desventajas.....	46
4.4.4.4 Indicaciones	48
4.4.4.5 Casos clínicos	49
4.5 TRATAMIENTO	52
4.6 CONTROL Y SEGUIMIENTO.....	55
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS	57
GLOSARIO	62

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la sinusitis odontogénica es una afección frecuente y bien conocida; pero, ¿Por qué le es difícil al Cirujano Dentista diagnosticarla? esto sucede debido a que muchas veces pasa por alto las características radiográficas de la enfermedad y sus causas, lo que lleva a una mala interpretación de estos auxiliares de diagnóstico, provocando persistencia de sintomatología y fracaso de tratamientos.

La sinusitis odontogénica suele ocurrir debido a la interrupción de la membrana de Schneiderian, causada por el desplazamiento iatrogénico de un diente en el seno maxilar, lesión periapical, enfermedad periodontal, traumatismo dental, lesiones de caries extensa, extrusión de material obturador endodóntico dentro del seno o una mala colocación del implante dental.

El diagnóstico de esta incluye una anamnesis detallada, un examen físico completo y pruebas de imágenes específicas como tomografía computarizada, que es el estudio ideal, ya que nos muestran una alta resolución espacial de huesos y tejidos blandos, mientras que las radiografías dentoalveolares, ortopantomografías y proyección de Waters nos ayudaran a dar un diagnóstico presuntivo observando en éstas las lesiones que llegan al borde del seno maxilar.

OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la sinusitis odontogénica a través de la Imagenología.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la etiología de la sinusitis odontogénica.
- Identificar los estudios radiográficos utilizados para el diagnóstico de sinusitis odontogénica: dentoalveolar, ortopantomografía, Waters y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).

1. ANTECEDENTES

Walter Messerklinger

Fue Walter Messerklinger, de la ciudad de Graz, en Estiria, Austria, quien descubrió el flujo mucociliar de los senos paranasales con lo que revolucionó el tratamiento médico de la sinusitis aguda y el quirúrgico de la sinusitis crónica, ambos encaminados a restablecer el drenaje y ventilación de los senos involucrados (Figura 1). ¹



Figura 1: Profesor Walter Messerklinger (izquierda) y su asistente, Heinz Stammberger (derecha). ¹

Considerándose como el primero en desarrollar y establecer un abordaje diagnóstico y terapéutico endoscópico sistemático hacia la pared lateral de la nariz, sus estudios iniciaron en 1950 en Granz, Austria, y demostraron en la

mayoría de los casos que los senos maxilares y frontales están involucrados indirectamente por una enfermedad primaria que se origina en los espacios estrechos de la pared lateral de la nariz y en el etmoides anterior. ¹

Maloney L.P

La extensión patológica de la enfermedad dental en el seno maxilar es una condición descrita por primera vez por Maloney, en 1968, como sinusitis maxilar de origen dental. ²

Historia de los rayos X

Fueron descubiertos el 8 de noviembre de 1895 por Wilhelm Conrad Roentgen, un profesor de física de la universidad de Würzburg, en Alemania. Él trabajaba con un tubo de Hittorf – Crookes por el cual fluía la corriente eléctrica de una batería, un día observó que algo procedente del tubo incidía en una de las placas fluorescentes que había en su laboratorio, haciéndola brillar, éstas estaban colocadas en el lado opuesto del tubo por casualidad, dado que no sabía que era este fenómeno, lo llamo rayos X.

En enero de 1986 el odontólogo Otto Walkhoff, tomo por primera vez una radiografía dental de un premolar inferior, utilizando una pequeña placa fotográfica de vidrio, envuelta totalmente por papel negro y cubierta por caucho.

2. SINUSITIS O RINOSINUSITIS

2.1 Definición

La sinusitis se define como inflamación de la mucosa nasal y los senos paranasales, por lo que los especialistas prefieren el termino rinusinusitis (Figura 2).

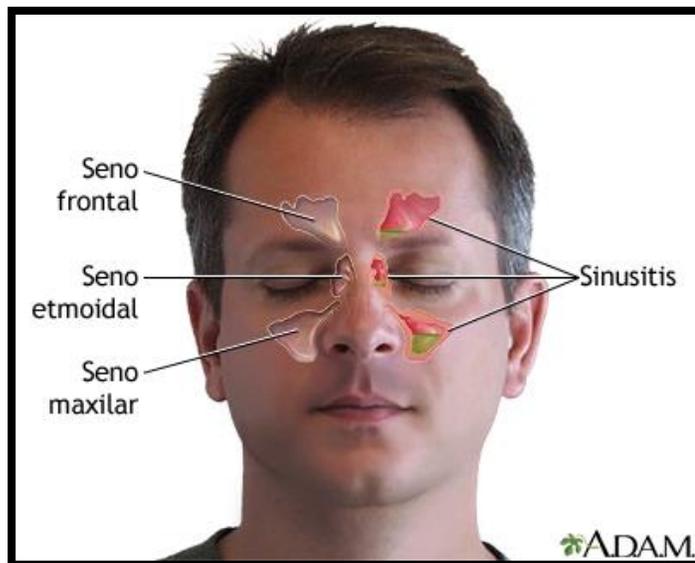


Figura 2: Sinusitis ¹⁷

2.2 Etiología

La causa más importante de la sinusitis aguda en pacientes inmunocompetentes es la infección viral, siendo los agentes patógenos de esta el adenovirus, parainfluenza, influenza y rinovirus. En un 60% de los casos se aíslan bacterias, y la localización más habitual de las mismas son los senos maxilares, siendo las especies bacterianas más comunes en estos *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* (representan el 70% de los aislamientos),³ y *Moraxella catarrhalis*, siendo esta última la más habitual en la población de niños. A esta le siguen las sinusitis provocadas por la extensión de abscesos periodontales causadas por flora microaerófila y anaerobia, las sinusitis nosocomiales provocadas por procedimientos de intubación orotraqueal producidas por *S. Aureus*, *Streptococcus spp*, *Pseudomonas spp* y otros bacilos gramnegativos. Menos frecuentes son las rinisinusitis agudas (RSA) producidas por hongos del género *Aspergillus*, relevantes en pacientes con neoplasias hematológicas, o gérmenes anaerobios, presentes en las sinusitis maxilares odontógenas.³

La sinusitis crónica involucra muchos factores que se combinan para crear la inflamación, como alergias crónicas, anomalías estructurales, por ejemplo, pólipos nasales, desviaciones del tabique nasal, irritantes ambientales como la contaminación del aire, el humo del tabaco, disfunción mucociliar y otros factores interactúan con los microorganismos infecciosos para causar sinusitis crónica. Los microorganismos son por lo general bacterias (posiblemente como parte de una biopelícula sobre la superficie de la mucosa), pero pueden ser hongos.

Los signos y síntomas de la sinusitis son: obstrucción nasal, rinorrea anterior o posterior con frecuencia mucopurulenta, dolor o sensación de presión nasal, cefalea y la hiposmia o anosmia.

3. SENO MAXILAR

3.1 Embriología

El seno maxilar surge a manera de primordio de la mucosa nasal hacia el tercer mes de vida embrionaria, ⁴ son los primeros senos paranasales en formarse, tienen su origen en un pequeño divertículo epitelial situado en el meatus nasal medio de las fosas nasales. Esta invaginación invade el mesénquima vecino atravesando la capsula nasal y las laminillas óseas del maxilar, donde se extiende adoptando una forma esférica en la que se originan los otros senos. En el recién nacido el seno maxilar se presenta como una ranura horizontal de adelante atrás de 8 mm y de 4 mm hacia fuera. Hasta los 6 años conserva una forma más o menos esférica, para adoptar una forma piramidal luego de la erupción del primer molar permanente. Su ritmo de crecimiento es muy lento durante la vida fetal; después del nacimiento la función respiratoria será un estímulo para el crecimiento de la parte media de la cara. ⁴

Desde el nacimiento aparecen como pequeñas cavidades en el hueso maxilar, que se extienden en sentido lateral hasta la altura del nervio infraorbitario hacia el final del primer año de vida, y continúan su neumatización hasta los nueve o diez años, con un crecimiento relacionado con la erupción de los dientes permanentes.

3.2 Anatomía

Al nacer, el seno maxilar ocupa un pequeño espacio sobre la porción interna de la órbita. En un principio su parte inferior se encuentra arriba del piso nasal, desciende en forma gradual y alcanza el nivel de este hacia los ocho años. ⁵

El seno maxilar es el más grande los senos paranasales con una forma piramidal irregular, con la base hacia la fosa nasal y el vértice hacia la apófisis cigomática del maxilar. Sus dimensiones aproximadas son: 31 a 32 mm de altura, 18 a 20 mm de ancho y 19 mm de profundidad. Su capacidad promedio es de 15 ml.

La pared interna, o base del seno maxilar, está formada por la lamina vertical del hueso palatino, el proceso uncinado del etmoides, el proceso maxilar de la concha nasal inferior y una pequeña porción del hueso lagrimal.

Su pared superior lo separa del piso de la órbita; el piso lo forma la porción alveolar del maxilar y la parte externa del hueso del paladar. El seno maxilar se comunica con el infundíbulo en el meato medio a través de su ostium maxilar, localizado en la región anterosuperior de la pared medial del seno, en la mayor parte de los casos el ostium en un conducto de 3 mm o más de longitud. Casi todos los nervios y vasos sanguíneos entran al seno por esta vía o la porción membranosa de la pared nasoastral (Figura 3).⁵

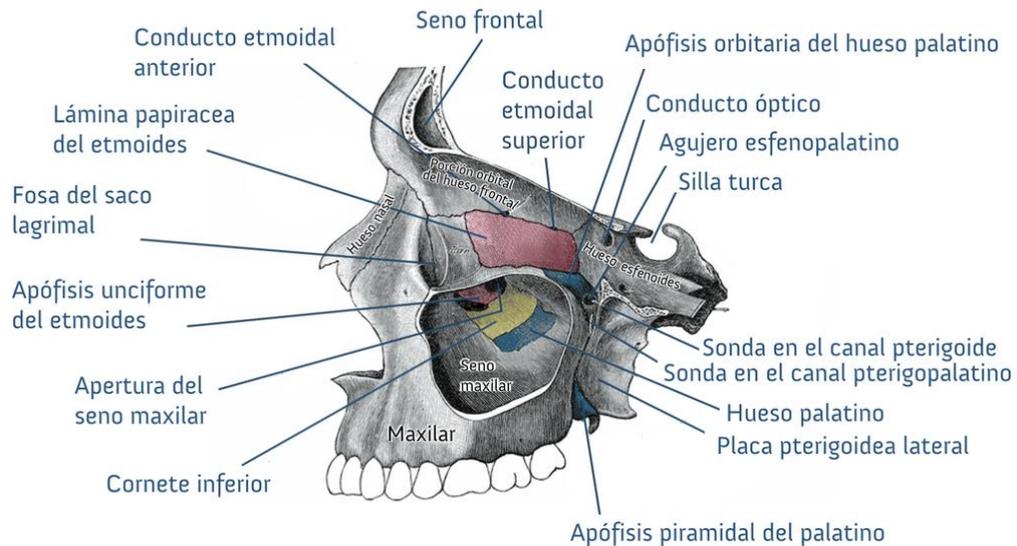


Figura 3: Seno maxilar¹⁸

La irrigación arterial del seno maxilar procede principal de las ramas alveolares superiores de la arteria maxilar, sin embargo el seno del piso recibe irrigación de las ramas de las arterias palatinas descendente y mayor. La inervación del seno maxilar proviene de los nervios alveolares superiores anterior, medio y posterior, ramos del nervio maxilar.

El segundo premolar y molares superiores se relacionan con el piso del seno maxilar, cualquier proceso infeccioso de estos dientes pueden afectar la mucosa del seno a través de los linfáticos y vasos sanguíneos y su extracción puede crear una fistula bucoantral causando una sinusitis odontogénica. La pared anterior del seno se vincula con el nervio infraorbitario y la posterior con la fosa pterigopalatina.

3.3 Fisiología

Entre algunas de las funciones de los senos paranasales, se encuentran:

- Respiratoria: Humedece y calienta el aire que respiramos.
- Cavidades de resonancia.
- Estática: aminorando el peso del cráneo.
- Mecánica: Dando mayor resistencia a los traumatismos faciales, actuando como amortiguadores que distribuyen las fuerzas a otras áreas.
- Térmica: Aislado térmicamente la base del cráneo.

4. SINUSITIS ODONTOGÉNICA

4.1 Definición

La sinusitis maxilar de origen odontogénico, también conocida como sinusitis maxilar de origen dental o sinusitis maxilar odontogénica, se define como la reacción inflamatoria de la mucosa del seno maxilar producto de una comunicación oroantral de origen dentario.

4.2 Etiología

La sinusitis odontogénica suele ocurrir debido a la interrupción de la membrana de Schneiderian, causada por el desplazamiento iatrogénico de un diente en el seno maxilar durante una exodoncia, lesión periapical, enfermedad

periodontal, extrusión de material obturador endodóntico dentro del seno, traumatismo o una mala colocación del implante dental.

Se ha descrito que los ápices más cercanos al piso del seno son de los segundos molares con una distancia media de 1.97 mm, seguidos de los primeros molares, terceros molares, segundo premolar y finalmente el primer premolar, este último con una distancia media de 7.5 mm. ⁶

4.2.1 Exodoncia iatrogénica

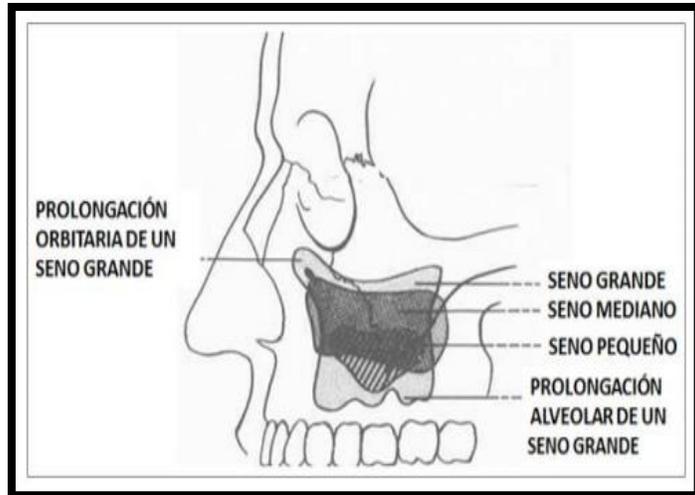
Antes de hacer una extracción dental de las piezas mencionadas con anterioridad, que tienen una cercanía relevante con el piso del seno maxilar es importante tomar una radiografía dentoalveolar de la zona debido a que esta nos ayudara a ubicar la relación de las raíces dentarias y evitar una comunicación oroantral al momento de realizar la luxación del diente.

La estadística descrita de los dientes involucrados en el maxilar es: segundo molar (41%), primer molar (33.3%), segundo premolar y primer molar (11.1%), primer molar y segundo molar (7.4%), segundo premolar (3.7%), tercer molar (3.7%), aunque cabe destacar que el seno maxilar tiene un tamaño variable, pudiendo ser diferente incluso en el mismo paciente de un lado a otro, así como de una persona a otra, de acuerdo a ello se pueden clasificar en ⁷ (Figura 4):

- Senos pequeños: Su capacidad varía entre los 2 a 4/cm³.
- Senos grandes: Cuando presentan una mayor capacidad que incluso puede llegar a los 25/cm³ como es el caso de algunos pacientes masculinos. Estos senos maxilares pueden presentar 5 prolongaciones o neumatizaciones.⁷
- Orbitaria: Cuando se ubica por delante del conducto lacrimonasal y abarca parte del proceso montante del maxilar superior.
- Hueso cigomático: Cuando la neumatización se dirige hacia este hueso.

- Alveolar: Envuelve a los alveolos dentarios.
- Palatina inferior: Cuando incluye el proceso palatino del hueso maxilar superior.
- Palatina superior: Se relaciona con el proceso orbitario del hueso palatino.

Figura 4: Perfil que muestra la proyección de los diferentes tipos de seno maxilar. ⁷



La flora de infecciones dentales responsable de sinusitis maxilar odontogénica es la combinación de bacterias aerobias y anaerobias (*Streptococcus spp*, *Bacteroides*, *Veillonella*, *Corynebacterium*, *Fusobacterium* y *Eikenella*). Asimismo, la saliva y secreciones orales están altamente contaminadas, por lo que existe un riesgo alto de infección maxilar después de procedimientos que lesionen o desplacen las raíces dentales hacia el seno. ⁸

La mayoría de las comunicaciones oroantrales menores, de diámetros entre 1 a 2 mm, sin epitelización, cierran de forma espontánea con ausencia de infección. Aquellos defectos con diámetro igual o mayor a 5 mm y que han persistido por más de 3 semanas, requieren una intervención quirúrgica secundaria para cerrarlas. El cierre espontáneo es impedido por la presencia de infecciones maxilares, epitelización del tracto fistuloso, absceso dentario apical, osteítis u osteomielitis en los márgenes de la comunicación, quistes

dentales, cuerpos extraños o tumores, entre otros, los cuales facilitan una formación fistulosa crónica. ⁶



Figura 5: Radiografía antes de la extracción del diente 27. ¹⁰

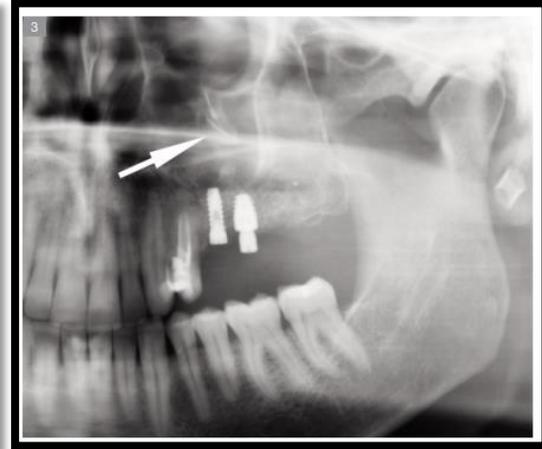


Figura 6: Radiografía después de la extracción del diente 27. ¹⁰

4.2.2 Material endodóntico extruido

Al realizar un tratamiento endodóntico, pueden ocurrir accidentes durante el abordaje, la preparación biomecánica y la obturación del sistema de conductos, que deben ser prevenidos, tomando en cuenta ciertos factores como la técnica e interpretación radiográfica, las consideraciones anatómicas del diente a tratar y las condiciones del instrumental.

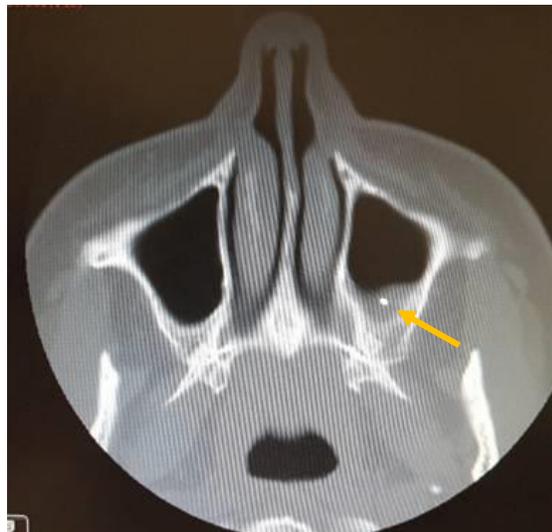


Figura 7: Se observa en un corte axial material endodóntico extruido al seno maxilar. ¹⁹

Las raíces del segundo y primer molar superior, seguido por los premolares, se encuentran separadas del seno

maxilar por hueso cortical de espesor variable, (alrededor de 2 mm), en ocasiones pueden protruir a la cavidad sinusal y quedar sólo cubiertas por el mucoperiostio del seno (membrana de Schneider). Además numerosas anastomosis vasculares perforan este espacio y facilitan la extensión de la propagación bacteriana hacia el seno maxilar. ⁹

Por todo esto es importante que quien realice la endodoncia tenga la longitud de trabajo adecuada para evitar una sobreextensión y sobreobtención en los dientes cercanos al piso del seno maxilar, así como al término del tratamiento verificar que ninguna de las dos se haya presentado y provoque una sinusitis odontogénica.

4.2.3 Implantes dentales

El tratamiento con implantes en la zona posterior del maxilar superior plantea diversos problemas. Por un lado, la escasa disponibilidad ósea vertical, debido a la reabsorción de la cresta alveolar o a la neumatización del seno y por otro, la calidad ósea deficiente, en muchas ocasiones tipo IV, según la clasificación de Lekholm y Zarb. ¹⁰

También la contaminación de su superficie durante la cirugía y el momento de la carga funcional, pueden influir en la cicatrización ósea, debiéndose planificar todo el tratamiento con gran precisión a través de la tomografía computarizada ya que esta nos dará la ubicación exacta del implante.

La perforación de la membrana sinusal o membrana de Schneider, durante las maniobras quirúrgicas de su elevación, es otra de las causas de penetración de los implantes en la cavidad sinusal, no obstante, hay un porcentaje de casos, donde esta cursa sin sintomatología, recubriendo de nuevo la membrana del ápice del implante perforante. ¹⁰

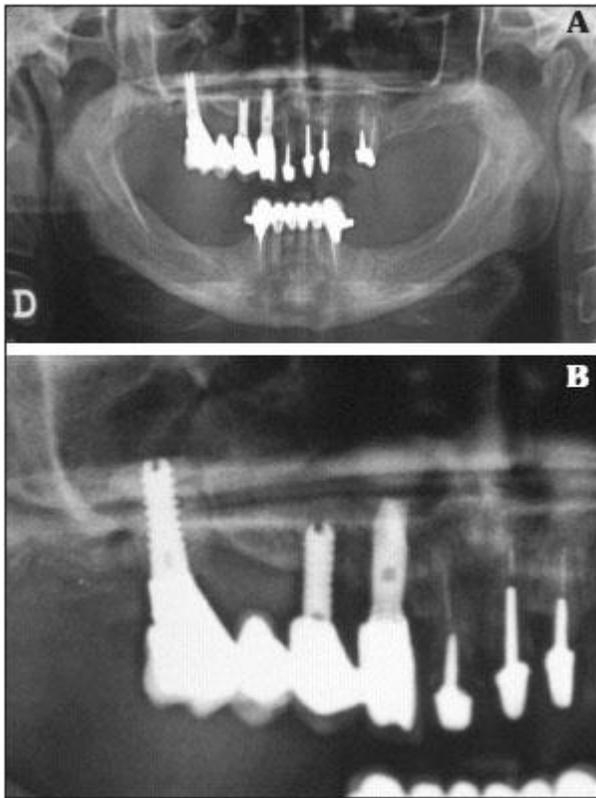


Figura 8: En la imagen superior se observa una ortopantomografía. En la imagen de abajo hay un acercamiento del primer cuadrante donde el implante 1-6 hace una comunicación con el seno maxilar.²⁰

4.2.4 Traumatismo maxilar

El trauma máxilofacial corresponde a todas las lesiones de origen traumático que afectan al macizo facial, determinado por los tercios superior, medio e inferior del rostro. Estas lesiones incluyen la involucración de los tejidos óseos y blandos faciales y las estructuras alveolodentarias, determinadas por el hueso alveolar, las piezas dentarias, tejidos gingivales y la mucosa oral.

Para que se pueda producir una sinusitis odontogénica por traumatismo debe de estar involucrada la región del tercio medio del rostro, esta se encuentra comprendida desde los arcos supra-orbitarios a las caras oclusales de las piezas dentarias del maxilar.

4.2.5 Lesión periapical

Las lesiones periapicales, resultado de la necrosis de la pulpa dental, son las patologías más frecuentes en el hueso alveolar.

La patología inflamatoria periapical se desarrolla en el ápice de un diente que se desvitaliza, generalmente por caries en el caso de molares o premolares. El ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal apical (> 0.5 mm) es la primera manifestación de afectación por inflamación cuando la sepsis se extiende desde la cámara pulpar a través del conducto radicular hasta el agujero apical.⁷

La expansión focal del espacio del ligamento periodontal apical puede deberse a una periodontitis apical aguda o crónica: granuloma, un absceso o un quiste y puede visualizarse claramente en la Tomografía Computarizada (TC) multidetector así como en la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT).⁷ Estas lesiones no se distinguen de manera confiable por las imágenes y se pueden usar los términos lucencia inflamatoria periapical (PIL) o radiolucidez periapical de origen inflamatorio (PRIO). Un absceso agudo suele ser sintomático, mientras que los granulomas y los quistes suelen ser asintomáticos; los quistes radiculares apicales tienden a ser más grandes.⁷

Absceso alveolar agudo

Puede definirse como la colección de secreción purulenta rápida en la región periapical, generada por la presencia de necrosis y bacterias. Conforme a la sintomatología se puede definir en cuatro fases bien definidas.¹² Radiográficamente se observaran cambios apicales: pérdida de la lámina dura radiopaca.

Fase I: El dolor es persistente y aumenta en intensidad cuando se estimula con la masticación y la percusión horizontal y vertical.

Fase II: El dolor aumenta en intensidad con respecto a la Fase I, el proceso inflamatorio ha extruido al diente de su alveolo y al paciente se le dificulta cerrar la boca lo que incrementa el dolor con la masticación, las percusiones y la palpación. En esta etapa se comienza a observar inflamación intraoral difusa en la zona periapical.

Fase III: En esta fase se presenta un dolor sumamente intenso, que se caracteriza por persistente, irradiado y con sensibilidad aguda a la percusión, palpación y la masticación, debido a la presión y a la acumulación de exudado dentro de los tejidos blandos con proceso inflamatorio intra y extraoral.

Fase IV: Como todo proceso infeccioso e inflamatorio, encuentra áreas de menor resistencia o una vía de drenaje que se extiende desde el hueso cortical hacia los tejidos blandos formando una fistula, con la que desaparece la sintomatología y puede convertirse en una periodontitis supurada.¹²

Periodontitis crónica supurativa

También llamada absceso apical crónico, se da por un proceso irritativo proveniente del conducto radicular relacionado con necrosis y presencia de bacterias. Las características del irritante y la resistencia del huésped son determinantes para que se presente exudado y la formación de una fistula y una lesión de hueso cortical a nivel apical.¹² Comúnmente es asintomática.

Se observa radiográficamente como un área radiólcida mal definida en el ápice.

Periodontitis periapical crónica

Después de la fase aguda, la lesión periapical podría aparecer de nuevo, dando lugar a una de las tres formas crónicas: absceso, granuloma o quiste periapical.

El término periodontitis apical crónica se usa para designar los signos radiográficos más tempranos de extensión del proceso inflamatorio desde la cavidad pulpar hasta el ligamento periodontal adyacente que rodea al orificio apical. Aunque el contorno del hueso alveolar apical es todavía visible en una radiografía, el ligamento periodontal en dicha región tendrá aspecto de estar ensanchado. Clínicamente la pieza dental puede presentar un débil signo de vitalidad a las pruebas eléctricas y generalmente tendrá una respuesta positiva a la prueba de percusión.

Granuloma periapical

Es un crecimiento de tejido granulomatoso continuado con el ligamento periodontal resultado de necrosis pulpar. Contiene tejido de granulación y tejido inflamatorio crónico. Radiográficamente se presenta como una lesión radiotransparente oval o redondeada con un contorno bien delimitado localizado en el vértice de la raíz del órgano dental afectado.

Quiste apical y lateral

Se desarrollan cuando se produce inflamación pulpar en la región periapical o lateral radiculares, o bien tras la formación de un granuloma apical o lateral. Cuando en un granuloma existen restos epiteliales de Malassez y estos son estimulados por un proceso inflamatorio, se inicia su proliferación hasta lograr delimitar una cavidad quística epitelial.¹³ En una radiografía se observa como una lesión radiolúcida bien definida, rodeada de hueso denso esclerosado.

Quiste residual

Es un quiste radicular que permanece en los maxilares después de la extracción del diente causal. Una vez hecha la exodoncia del diente o resto radicular tributario de un quiste apical, cuando este quiste no sale unido al ápice dentario, quedará en el seno óseo y su crecimiento dependerá de la capacidad inmunológica del paciente en ese momento, de la virulencia y cantidad de gérmenes que eventualmente pudieran infectar este tejido.

Se observara como una lesión radiolúcida bien delimitada en áreas desdentadas del maxilar y mandíbula.

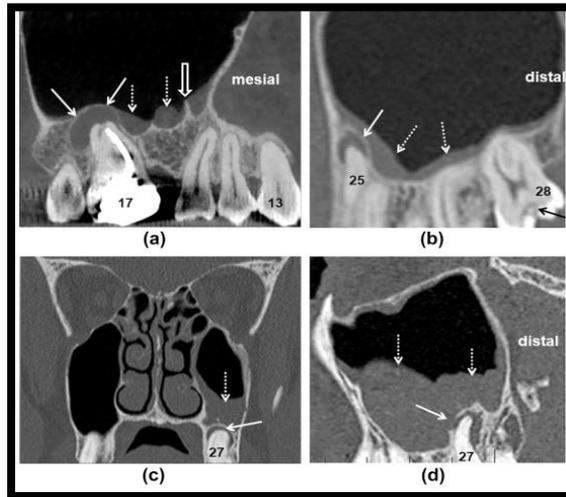


Figura 9: Engrosamiento de la mucosa en el aspecto inferior del seno maxilar en respuesta a PIL. Reconstrucción sagital oblicua del maxilar derecho a partir de una exploración CBCT (a). Hay un PIL de 10 mm (flechas blancas) asociado con el segundo molar superior derecho (17). Dado el tamaño de la lesión y su margen corticado, probablemente representa un quiste radicular apical. Reconstrucción sagital oblicua a partir de TC multidetector del maxilar izquierdo (b). Se observa una lesión periapical en el segundo premolar superior izquierdo (25) Reconstrucciones coronal (c) y sagital (d) muestra una PIL de 7 mm asociada con el segundo molar superior izquierdo (27) no vital. La reconstrucción sagital (d) demuestra elevación focal y una pequeña perforación del suelo sinusal a la altura del diente 27 (flecha blanca). ¹¹

4.2.6 Enfermedad periodontal

La periodontitis representa la pérdida de las estructuras de soporte óseas y ligamentosas de las raíces del diente secundarias a la progresión de la gingivitis. La cresta alveolar normalmente está situada a 1–2 mm de la unión amelocementaria de la corona. La pérdida ósea puede ser de tipo horizontal o vertical. La periodontitis se clasifica radiológicamente de acuerdo con la profundidad de la bolsa periodontal en relación con la longitud de la raíz del diente afectada: leve (tercio coronal de la raíz), moderada (tercio medio de la raíz) y grave (tercio apical de la raíz). ¹¹

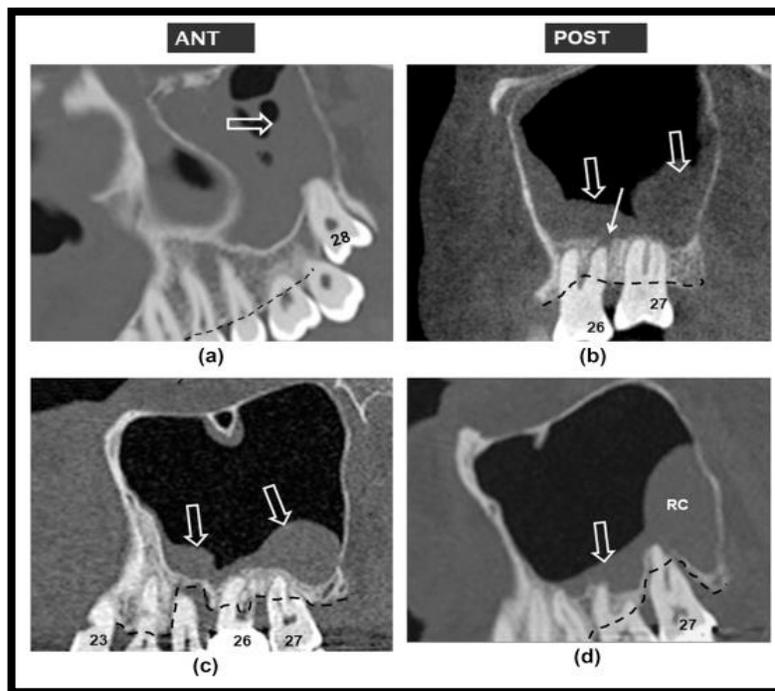


Figura 10: Niveles óseos alveolares normales y pérdida ósea debido a periodontitis. Reconstrucciones sagitales oblicuas del maxilar izquierdo a partir de TC multidetector (a, d) y CBCT (b, c). El nivel de la cresta alveolar en cada imagen se muestra como una línea negra discontinua. (a) Nivel normal de la cresta alveolar en este adulto joven que tiene sinusitis maxilar izquierda aguda ; no se evidenció ninguna causa odontogénica (el impacto vertical y sin erupción 28 no es relevante). Las secreciones neumáticas están presentes en el seno maxilar izquierdo ampliamente opacificado (flecha blanca abierta). (b) Pérdida ósea alveolar horizontal leve alrededor de 27 con pérdida ósea ligeramente más marcada y vertical alrededor del 26 extruido. Además, hay una pequeña lucidez periapical asociada con el ápice distobucal de 26 (flecha blanca) y el engrosamiento de la mucosa lobular moderada en la parte inferior del seno maxilar (flecha blanca abierta). (c) La pérdida de hueso alveolar se clasifica como leve y horizontal alrededor de 23 y 24, marcada y vertical alrededor de la cara distal de 25 que se extiende hasta el ápice y de severidad moderada y de tipo horizontal alrededor de 26 y 27. Hay MT moderada en la parte inferior aspecto del seno maxilar (flecha blanca abierta). (d) Pérdida ósea vertical de moderada a marcada alrededor de 27 con pérdida ósea horizontal moderada alrededor de 26. Hay un engrosamiento de la mucosa en la cara inferior del seno maxilar izquierdo (flecha blanca abierta) con un quiste de retención (RC) situado posteriormente. ¹¹

4.3 Sintomatología

Los signos y síntomas tradicionalmente mencionados de la sinusitis odontogénica son unilaterales, y no diferencian mucho de la rinosinusitis, entre ellos están:

- Infecciones sinusales recurrentes.
- Congestión nasal y secreción con o sin goteo posnasal.
- Cacosmia.
- Los síntomas dentales pueden variar desde ausencia de síntomas hasta sensibilidad en las pruebas térmicas, de percusión y palpación.
- Rinorrea purulenta unilateral o drenaje faríngeo.
- Cefalea.
- Dolor e hipersensibilidad a la presión o dolor referido a los dientes premolares y molares del lado afectado.

4.4 DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO

Las proyecciones radiográficas son un auxiliar de diagnóstico fundamental en la sinusitis de origen dental, ya que la expresión y la inspección clínica de la enfermedad no son suficientes para dar un diagnóstico y tratamiento certero, es por esto que en este capítulo se hará mención de los diferentes tipos de radiografías utilizadas para este fin: dentoalveolares, ortopantomografía, Waters y Tomografía Computarizada de Haz Cónico, así como la técnica correcta para realizarse, ventajas, desventajas e indicaciones de cada una de ellas.

4.4.1 Dentoalveolares

Esta radiografía nos mostrará zonas específicas de la cavidad oral, cada imagen suele mostrar de dos a cuatro piezas dentarias, proporcionando información detallada de éstas y los tejidos que las rodean.

4.4.1.1 Técnica de planos paralelos

1. El receptor de imagen se coloca en un soporte y se sitúa en la boca paralelo al eje longitudinal del diente que se está situando.
2. Se apunta entonces la cabeza del tubo de rayos X perpendicular (en los planos vertical y horizontal) tanto al diente como al receptor de imagen.
3. Utilizando un soporte de placa/sensor con posiciones prefijadas del receptor de imagen y de la cabeza del tubo de rayos X se logra que la técnica sea predecible.

Para evitar la magnificación de la imagen que dicha separación producirá, es preciso emplear un haz de rayos X tan poco divergente como sea posible.

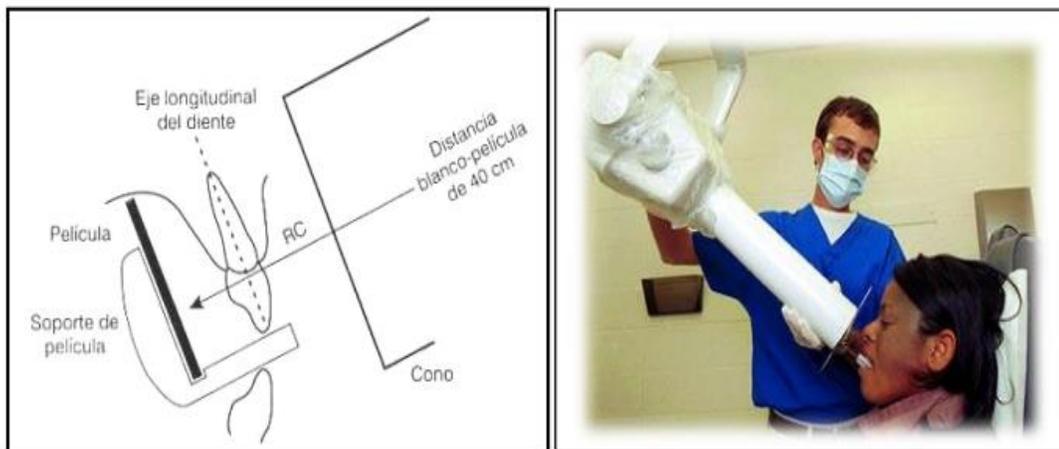


Figura 11: Técnica de planos paralelos. ²¹

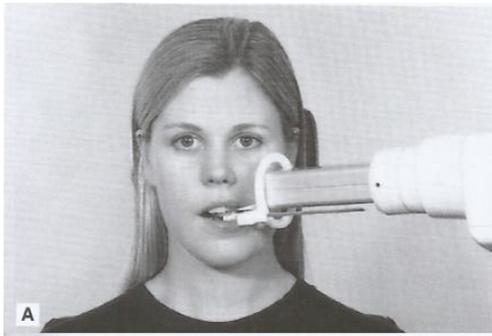


Figura 12: **A)** Colocación del paciente (premolares del maxilar). **B)** Diagrama de la colocación intraoral. **C)** Vista axial de la colocación de la película radiográfica. ¹⁴

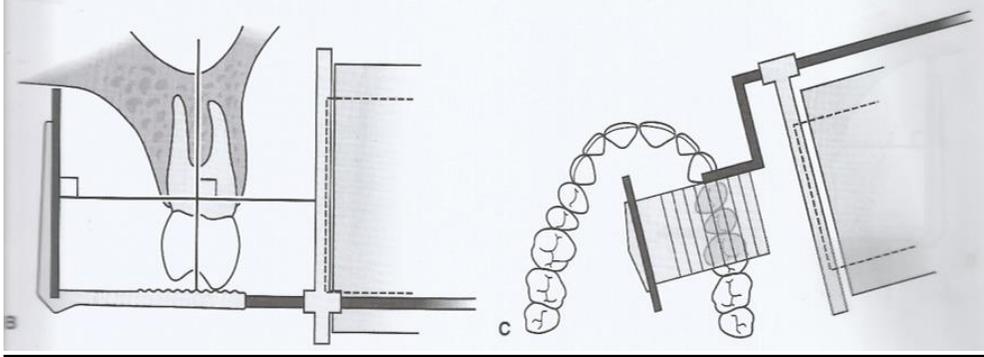
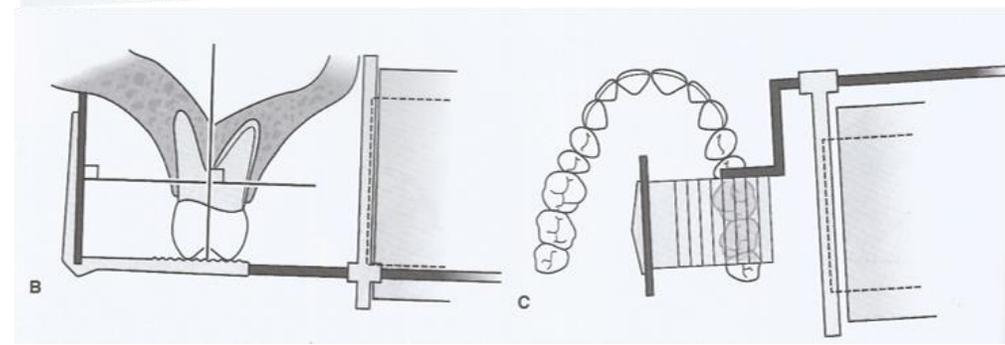


Figura 13: **A)** Colocación del paciente (molares del maxilar). **B)** Diagrama de la colocación intraoral. **C)** Vista axial de la colocación de la película radiográfica. ¹⁴



4.4.1.2 Ventajas y desventajas de la técnica de planos paralelos.

Ventajas

Se obtienen imágenes geoméricamente exactas con escasa magnificación.

Están bien representados los niveles del hueso periodontal.

Se muestran con nitidez los tejidos periapicales, con acortamiento y elongación mínimos.

Las angulaciones horizontal y vertical de la cabeza del tubo de rayos X son determinadas automáticamente por los dispositivos de colocación si éstos están situados correctamente.

El haz de rayos X se dirige con precisión al centro del receptor de imagen. Todas las áreas del receptor de imagen quedan irradiadas y no hay corte cónico.

Las posiciones relativas del receptor de imagen, los dientes y el haz de rayos X se mantienen siempre, independientemente de la posición de la cabeza del paciente.

Desventajas

La posición del receptor de imagen puede resultar muy incómoda para el paciente, particularmente en la zona de premolares y molares, produciendo náuseas.

La colocación de los soportes dentro de la boca puede resultar muy difícil para operadores con poca experiencia y en niños muy difícil de emplear.

La anatomía de la boca, por ejemplo, un paladar plano y poco profundo, hace a veces imposible la técnica.

Los ápices de los dientes pueden aparecer en ocasiones muy cerca del borde de la imagen.

La técnica no se puede llevar a cabo satisfactoriamente utilizando una distancia corta entre el punto focal y la piel, por ejemplo, un cono espaciador corto, debido a la magnificación de la imagen.

4.4.1.3 Técnica de Bisectriz

La película radiográfica se coloca tan próximo al diente en estudio como sea posible, sin que ésta se doble.

Se valora el ángulo formado entre los ejes longitudinales del diente y de la película radiográfica y se traza mentalmente su bisectriz.

La cabeza del tubo de rayos X se dispone perpendicularmente a la línea bisectriz con el rayo central del haz dirigido a través

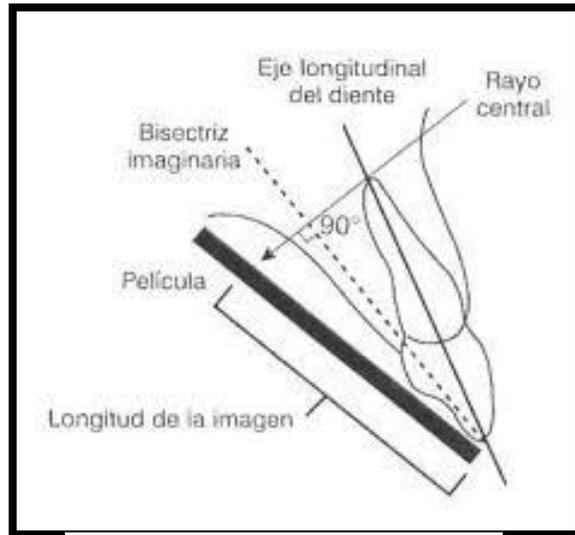


Figura 14: Técnica de bisectriz ²¹

del ápex del diente, formando un ángulo de 90°, para esto debemos tomar en cuenta las angulaciones verticales sugeridas, sin olvidar las diferencias entre pacientes, incluyendo la posición de la cabeza y de cada diente así como la inclinación de éstos.¹⁴

Utilizando el principio geométrico de los triángulos similares, la longitud real del diente en la boca será igual a la longitud del diente en la imagen. ¹⁴

	<i>Angulación en dientes del maxilar</i>	<i>Angulación en dientes de la mandíbula</i>
<i>Incisivos</i>	+45 a +55	-20 a -30
<i>Caninos</i>	+40 a +50	-15 a -25
<i>Premolares</i>	+30 a +40	-10 a -15
<i>Molares</i>	+20 a +30	-5 a 0

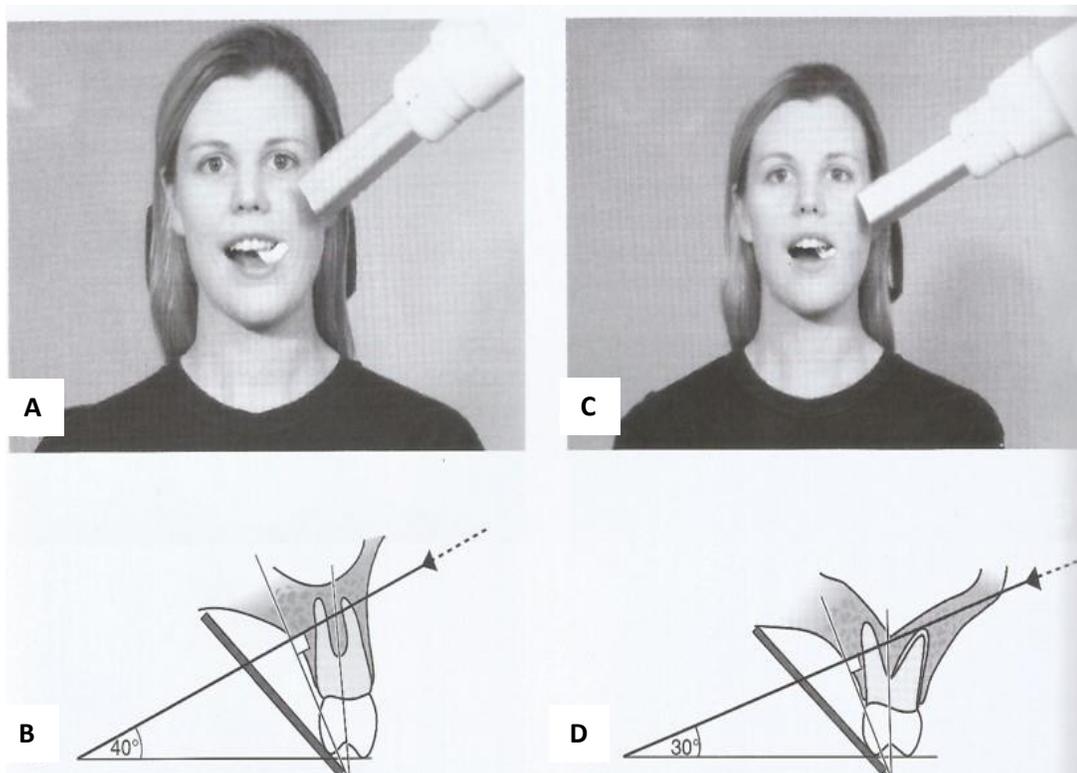


Figura 15: **A)** Colocación del paciente sosteniendo el receptor de imagen en zona de premolares superiores. **B)** Diagrama de las posiciones relativas del receptor de imagen, el premolar y el haz de rayos X. **C)** Colocación del paciente sosteniendo el receptor de imagen en zona de molares superiores. **D)** Diagrama de las posiciones relativas del receptor de imagen, el molar y el haz de rayos X. ¹⁴

4.4.1.4 Ventajas y desventajas de la técnica de Bisectriz

Ventajas

La colocación del receptor de imagen es razonablemente cómoda para el paciente en todas las áreas de la boca.

La colocación es relativamente rápida y sencilla.

Si se establecen las angulaciones correctamente, la imagen del diente será de la misma longitud que el original y debería ser adecuada (aunque no ideal) para la mayoría de los propósitos diagnósticos.

Desventajas

Las diferentes variables implicadas en la técnica hacen que, a menudo, la imagen quede distorsionada.

Una angulación vertical incorrecta de la cabeza del tubo dará lugar a un acortamiento o elongación de la imagen.

Los ángulos horizontal y vertical deben establecerse por observación para cada paciente y se requiere una destreza considerable.

Puede aparecer un corte cónico si el rayo central no está dirigido al centro del receptor de imagen.

Una angulación horizontal incorrecta producirá una superposición de coronas y raíces.

Ambas técnicas correctamente realizadas y procesadas nos ayudaran a dar un diagnóstico presuntivo de la sinusitis odontogénica, ya que este tipo de radiografía dentoalveolar es que la que podemos sacar de primera instancia en la práctica privada.

El Cirujano Dentista debe de realizar una anamnesis detallada al paciente y un examen intraoral exhaustivo (pruebas de vitalidad pulpar, percusión, palpación, sondeo periodontal), posteriormente tomar una radiografía dentoalveolar de la zona que sea el estudio principal; en este caso sería de molares, premolares e incluso canino, debido a su cercanía con el piso del seno maxilar.

4.4.1.5 Indicaciones

Las indicaciones principales para la toma de radiografías dentoalveolares son:

- Detección de infección apical.
- Tras un traumatismo dental y el hueso alveolar asociado.
- Evaluación de la morfología de las raíces previa a una extracción y estructuras aledañas a esta pieza dental.
- Previo y durante el tratamiento de endodoncia.
- Evaluación del estado periodontal.
- Evaluación preoperatoria y control postoperatorio de una cirugía apical.
- Evaluación de quistes apicales y otras lesiones dentro del hueso alveolar.
- Evaluación postoperatoria de implantes.
- Evaluación de la presencia y la posición de dientes que aún no han erupcionado.

4.4.1.6 Casos clínicos

Los siguientes 3 casos fueron tomados del artículo: Jenna L. Starkey et al. Tratamiento de la sinusitis maxilar de origen odontogénico: una serie de casos. Compendium. 2019, Volumen 40, Número 8.

Caso 1

Un hombre de 72 años fue derivado para una evaluación endodóntica del primer molar superior izquierdo y segundo molar superior izquierdo. Se quejó principalmente de un dolor intermitente y sordo en el cuadrante superior izquierdo que había persistido durante 2 semanas. El primer molar superior izquierdo había sido tratado previamente y restaurado con una corona metal porcelana. El segundo molar superior izquierdo había sido tratado previamente y restaurado con un poste y corona metálica (Figura 16). El segundo premolar superior izquierdo y el primer molar superior izquierdo fueron negativos para las pruebas térmicas, de percusión y de palpación. El segundo molar superior izquierdo tenía movilidad de clase I y fue negativo en respuesta a pruebas térmicas, de percusión y palpación. Las mediciones de sondeo periodontal para todos los dientes estuvieron dentro de los límites normales, excepto para este último, que tenía sondeo puntual al ápice en la raíz mesial. Clínicamente, este diente no tenía un antagonista.



Figura 16. Caso 1: Se observa una zona radiolúcida difusa en el ápice de la raíz mesial y palatina, así como también una lámina dura ampliada en el segundo molar superior izquierdo.²²

El paciente fue diagnosticado con sinusitis de origen odontogénico, debido a la lesión periapical radiolúcida del segundo molar superior izquierdo y la extensión de la lámina dura hacia el seno maxilar. El tratamiento recomendado consistió en la extracción de dicho diente por un cirujano maxilofacial seguido del retratamiento del primer molar superior izquierdo, debido a un diagnóstico pulpar de tratamiento previo y un diagnóstico periapical de periodontitis apical sintomática. Los conductos se volvieron a instrumentar, se irrigaron con hipoclorito de sodio al 6% y se medicaron con hidróxido de calcio. A Cavit™ (3M Cuidado Oral) luego se colocó una restauración temporal. Dos semanas después, el paciente regresó para completar el tratamiento mediante el uso de una compactación vertical cálida de gutapercha, y se colocó una restauración compuesta.

El paciente regresó 24 meses después y sus síntomas dentales se habían resuelto (Figura 17).



Figura 17. Caso 1: Radiografía dentoalveolar después del retratamiento del primer molar superior izquierdo y extracción dental del segundo molar superior izquierdo ²²

Caso 2

Una mujer de 64 años de edad fue derivada para una evaluación endodóntica de una prótesis parcial fija de metal porcelada del segundo premolar superior izquierdo a segundo molar superior izquierdo. Su principal queja fue un dolor sordo y punzante en el cuadrante superior izquierdo.

El paciente informó tener rinitis estacional leve con tos persistente y sinusitis. En la evaluación clínica, el segundo premolar superior izquierdo y el segundo molar superior izquierdo fueron negativos a las pruebas térmicas, palpación, movilidad, percusión y a la masticación. El sondeo periodontal estaba dentro de los límites normales. Se observó una inflamación intraoral en fondo de saco del segundo molar superior izquierdo, en la radiografía dentoalveolar de la zona se observa un cambio de densidad radiolúcido en la zona periapical y que el seno maxilar no está correctamente aireado (Figura 18).



Figura 18. Caso 2: Radiografía dentoalveolar de prótesis fija, como pilares el segundo premolar superior izquierdo y el segundo molar superior izquierdo. ²²

El diagnóstico pulpar para el segundo molar superior izquierdo fue necrótico y el diagnóstico periapical fue periodontitis apical crónica.

Se determinó que el tratamiento de endodoncia tenía un pronóstico favorable por lo que se llevó a cabo.

El paciente regresó 6 meses después para una exploración CBCT de seguimiento. La exploración reveló una resolución casi completa de la lesión periapical y un leve engrosamiento residual de la mucosa del suelo sinusal. En esta visita de seguimiento, la paciente informó que sus síntomas dentales y sinusales se habían resuelto.

Caso 3

Paciente femenina de 73 años de edad fue derivada para una evaluación endodóntica del cuadrante superior izquierdo. Su principal queja fue un dolor sordo y punzante en esta área que se había desarrollado gradualmente en la última semana. Su historial médico fue significativo para nódulos tiroideos, sinusitis persistente y alergia a penicilina y sulfamidas.

El órgano dental primer molar superior izquierdo y el segundo molar superior izquierdo habían sido tratados endodónticamente y restaurados posteriormente.

El primer molar superior izquierdo fue positivo a la palpación, positivo a la percusión y a la masticación, y negativo a las pruebas térmicas. El segundo molar superior izquierdo fue negativo para palpación, percusión y a la masticación, y pruebas térmicas. En cuanto al sondeo periodontal y la movilidad estaban todos dentro de los límites normales.

En la radiografía dentoalveolar se observa una lesión periapical radiolúcida en el ápice de la raíz mesial del primer molar superior izquierdo que se aproxima a la cortical del seno maxilar y la adelgaza a esa altura, esto permite el paso de agentes patógenos y así el desarrollo de la enfermedad (Figura 19). El diagnóstico periapical de este diente fue un absceso apical agudo.

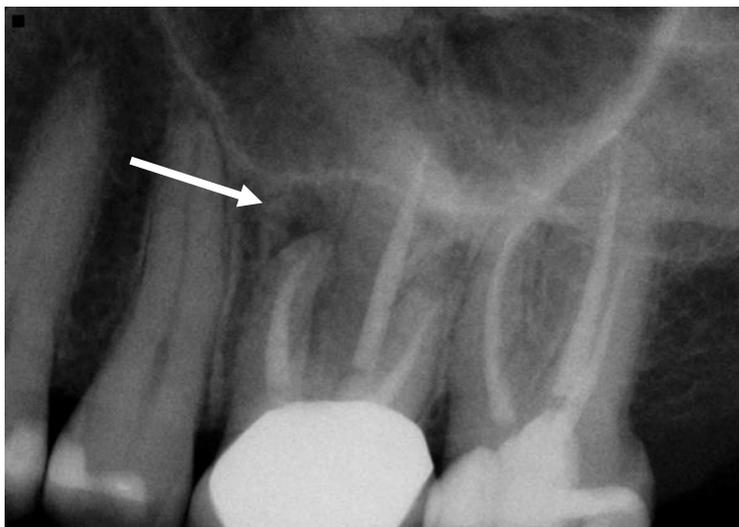


Figura 19. Caso 3: Radiografía dentoalveolar del primer molar superior izquierdo antes del retratamiento ²²

El retratamiento endodóntico se comenzó y en el examen de seguimiento 2 semanas después, el diente estaba asintomático y se resolvió la congestión nasal, posteriormente se obturo y termino el tratamiento. El paciente regresó 12 meses después para una visita de seguimiento (Figura 20), que incluyó un escáner CBCT que mostró resolución parcial de la lesión periapical y resolución de toda la patología sinusal.



Figura 20. Caso 3: Radiografía dentoalveolar del primer molar superior izquierdo después del retratamiento ²²

4.4.2 Ortopantomografía

La ortopantomografía es una técnica radiográfica extraoral que tiene como objetivo principal examinar el maxilar y la mandíbula en una imagen, incluyendo rama mandibular, cóndilo, seno maxilar, tabique nasal, hueso hioides, etc. En la proyección de esta imagen, ambos, el receptor y el cabezal giran alrededor del paciente, produciendo una serie de imágenes individuales, que al combinarse se obtiene una visión total del maxilar y la mandíbula.

4.4.2.1 Técnica radiográfica

Las técnicas de colocación varían entre un equipo y otro, sin embargo, hay algunos requisitos generales que resultan comunes a todos ellos y que se pueden resumir de la siguiente forma:

a) Preparación del paciente

- Se debe pedir al paciente que se retire aretes, piercing, collares, accesorios del cabello, audífonos, anteojos o gafas, prótesis dentales removibles o elementos ortodónticos.
- Se le debe explicar el procedimiento y los movimientos del equipo con el fin de tranquilizarle e incluso hacer una prueba sin radiación.
- Se debe colocar al paciente un mandil de plomo.

b) Preparación del equipo

- Dependiendo del modelo del equipo, el operador deberá programar los parámetros de exposición de acuerdo con la complejidad del paciente.

c) Posicionamiento del paciente

- El paciente debe situarse en el equipo de forma que su espalda quede recta, y se le debe explicar como colocarse en los soportes o agarres estabilizadores.
- El paciente debe de morder con los dientes incisivos superiores e inferiores el bloque de mordida.

- Debe inmovilizarse la cabeza con el cabezal.
- La cabeza debe de estar recta, con el plano de Frankfort paralelo al piso, la línea media del paciente perpendicular al piso y que presione la lengua contra el paladar y que no debe moverse durante el ciclo de exposición.

Este tipo de radiografías nos ofrecen una visión de toda la región dentoalveolar del maxilar y la mandíbula, proveen una buena visualización de la porción anterior, lateral e inferior del seno maxilar, aunque algunas estructuras como los cornetes nasales y el arco cigomático a menudo se superponen sobre la cavidad antral. Podemos observar bien el contorno del seno maxilar, la relación de las raíces dentarias que se ubican en esas zonas y particularmente podemos detallar la ubicación de cuerpos ajenos en el interior de la cavidad sinusal del maxilar.

4.4.2.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Cobertura anatómica amplia (incluye toda la mandíbula y las regiones maxilares que se extienden hasta el seno maxilar y la cavidad nasal).

Dosis de radiación mínima.

Procedimiento relativamente fácil de realizar, en poco tiempo y de bajo costo.

Uso en pacientes con apertura bucal limitada o con trismus.

Se muestran bien el suelo, las paredes medial y posterior de los senos maxilares.

La visión del maxilar y la mandíbula resulta útil para la valoración periodontal y dar un diagnóstico presuntivo, así como también en ortodoncia.

Desventajas

Necesaria congruencia de los arcos dentarios debido a que si los dientes quedan fuera del área focal se distorsionan. En pacientes clase II y III es difícil que los incisivos queden dentro de la banda de nitidez y se provoca una distorsión de los dientes anteroinferiores. ¹³

Respecto a una radiografía dentoalveolar no proporciona una definición comparable.

Las vías aéreas y tejidos blandos se superponen a estructuras de tejido duro.

El movimiento del equipo, más la distancia entre el plano focal y la placa, produce distorsión y magnificación de la imagen final.

No resulta adecuada en niños menores de 6 años o para pacientes con discapacidades por la duración del ciclo.

El movimiento del paciente durante la exposición hará difícil la interpretación y por lo tanto dar un diagnóstico.

4.4.2.3 Indicaciones

El uso de ortopantomografías está indicada en los siguientes casos:

- Visualización de dientes retenidos
- Agenesias y supernumerarios
- Evaluación de las piezas dentales (restauraciones)
- Lesiones quísticas y tumorales
- Fracturas
- Evaluación del desarrollo dental (cronología de erupción)
- Detectar alteraciones de lo normal

Se le realiza una nueva radiografía panorámica, en la cual, se aprecia la ausencia del segundo molar superior izquierdo y dos implantes colocados en posiciones del segundo premolar y primer molar superiores izquierdos, junto con un resto radicular incluido en el seno maxilar izquierdo (Figuras 22), lo que provocó una sinusitis de origen dental debido a la proyección del resto radicular. Igualmente, se observa una determinada “veladura sinusal” del seno maxilar izquierdo.



Figura 22. Caso 1: Ortopantomografía antes de extracción dental del segundo molar superior izquierdo. ¹⁰

Caso 2

Caso clínico tomado de Hanny Gonzalez et al. Caso 471 Sinusitis odontogénica. Cdi. Dr. Hugo Aguayo Olivares, 2011.

Paciente masculino de 30 años de edad, con antecedente de extracción del tercer molar superior derecho, en la ortopantomografía se observa una pérdida de continuidad de la cortical de seno maxilar derecho próximo al lecho alveolar de la pieza mencionada. También se observa un cambio de densidad de la cavidad, de radiolúcido a radiopaco (Figura 23).



Figura 23. Caso 2: (D) Ortopantomografía en la que se observa una comunicación oroantral después de la extracción del tercer molar superior derecho. ²³

4.4.3 Posteroanterior (Waters)

La radiografía de Waters es una variación de la proyección posteroanterior que amplifica el tercio medio de la cara y es útil para el diagnóstico de afecciones del seno maxilar y otras que ocurren en el tercio medio de la cara.



Figura 24. Radiografía de Waters. ²⁴

4.4.3.1 Técnica radiográfica

1. Se coloca al paciente frente al receptor de imagen con la cabeza inclinada hacia atrás y con la boca abierta, de forma que la línea radiográfica basal forme un ángulo de 45° con el receptor de imagen; es la denominada posición: nariz – mentón (Figura 25). Esta posición desciende los huesos densos de la base craneal y eleva los huesos faciales, lo que permite su visualización. ¹⁴



Figura 25. Colocación del paciente en la técnica de Waters. ²⁵

2. La cabeza del tubo de rayos X se dispone con el rayo central horizontal (0°) y centrado en el occipucio, ¹⁴ y se emplea una distancia foco – película (DPF) de 91.5 cm (Figura 26).

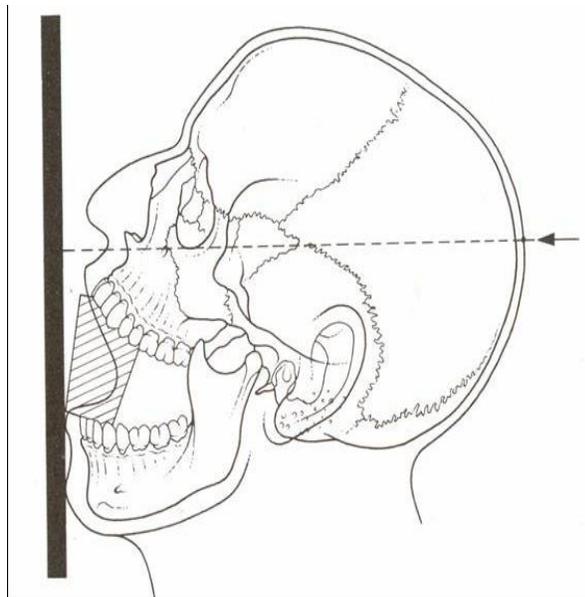


Figura 26. Esquema de la técnica de Waters. ²⁶

4.4.3.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Valoración del seno esfenoidal cuando la proyección se obtiene con la boca abierta.

Técnica muy útil para estudiar el piso de la órbita, hueso cigomático y senos maxilares.

Se puede utilizar para confirmar rinosinusitis, ya que permite evaluar el engrosamiento de la mucosa y retención de fluidos.

Desventajas

Útil para el estudio de los senos maxilares, sin embargo la porción posteroinferior de los senos no puede ser observada por la superposición de los dientes posteriores superiores.

Superposición de estructuras anatómicas.

4.4.3.3 Indicaciones

Las indicaciones principales para el uso de la proyección posteroanterior (Waters) son:

- Valoración de los senos maxilares.
- Valoración de los senos frontales y etmoidales.
- Fracturas faciales del tercio medio de la cara.

4.4.3.4 Caso clínico

Caso tomado de: Hugo Aguayo O. et al. Caso 142 Sinusitis del maxilar. Cdi Dr. Hugo Aguayo Olivares, 2005.

Paciente femenino de 45 años de edad es referido a la consulta radiológica por presentar molestias en el maxilar superior lado derecho, así como inflamación en el mismo lado. Al examen clínico presenta molestias a la percusión horizontal en el primer premolar superior derecho.

La radiografía Waters (Figura 27), nos muestra el seno maxilar derecho ocupado por una zona radiopaca.



Figura 27. Caso 1: Radiografía de Waters en la que se observa un cambio de densidad en el seno maxilar derecho. ²⁷

4.4.4. Tomografía Computarizada

La tomografía Computarizada (TC) se introdujo en radiología a principios de la década de 1970. En contrastes con las técnicas radiográficas ordinarias, en las cuales se usan películas o combinación película-pantalla para producir imágenes, las imágenes de TC se generan por computadora, sin embargo, aún se usa radiación ionizante como fuente de energía. ¹⁵



Figura 28. Godfrey Newbold Hounsfield, fue el director del equipo que consiguió el primer prototipo aplicable de Tomografía axial computarizada. ²⁸

Los aparatos de TC producen datos digitales que miden la magnitud de la penetración de los rayos X en el paciente. La adquisición de la imagen se realiza en un modo tomográfico en el cual la fuente de radiación o los detectores viajan 360° alrededor del paciente. ¹⁵

En la TC, un haz de rayos X finamente colimado se dirige a través del paciente hacia una serie de detectores electrónicos o sensores, éstos envían impulsos eléctricos que la computadora digitaliza y almacena. Esto se denomina barrido y suele hacerse en el plano axial con el paciente colocado en una unidad grande en forma de dona que contiene el tubo de rayos X y los sensores. De manera original todos los barridos se realizaban en el plano axial lo que origino

el nombre de Tomografía Axial Computarizada (TAC), La “A” se ha eliminado, y algunos barridos iniciales se realizan en planos distintos al plano axial; estas imágenes pueden reformatearse y verse en el plano coronal, el plano sagital y el plano axial. ¹⁵



Figura 29. Tomografía axial computarizada. ²⁹

4.4.4.1 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

La tomografía ha venido evolucionando rápidamente. El concepto de Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), por sus siglas en inglés de Cone Beam Computerized Tomography) nace como parte de este progreso y se aplica en el área odontológica a partir de 1990. Su llegada cambió para siempre el proceso de diagnóstico en el área dental, pues por primera vez y en forma rutinaria se tuvo acceso a imágenes volumétricas 3D de las áreas de interés.

El movimiento tomográfico de los equipos CBCT utilizados en el área maxilofacial es circular. Aunque el tiempo de rotación es variable entre ellos, la mayoría están entre los 10 y 40 segundos, tiempo en que los receptores adquieren una imagen 2D por grado de rotación de gantry. ¹⁶

4.4.4.2 Técnica radiográfica para CBCT

a) Preparación del paciente:

- Se le debe pedir que se retire todo tipo de joyería, horquillas, gafas, anteojos, prótesis dentales removibles, aparatos ortodónticos y piercings.
- Se le debe explicar al paciente el procedimiento, y se debe de hacer hincapié en la importancia de permanecer inmóviles durante toda la exploración.

b) Preparación del equipo:

- Se debería utilizar el mínimo de tamaño de volumen necesario para resolver la cuestión clínica con el fin de reducir la dosis de radiación que recibe el paciente.
- Se deberían seleccionar unos factores de exposición óptimos para satisfacer los requisitos diagnósticos de la exploración. Se pueden escoger factores de exposición superiores si se requiere una mayor resolución espacial.¹⁴
- Se debería escoger un tamaño óptimo del vóxel reconstruido. Si se escoge de vóxel más grande, la dosis del paciente será menor (debido al uso de factores de exposición menores) lo que tendría que tomarse en cuenta siempre que la resolución menor sea compatible con el objetivo de la exploración radiográfica.

c) Colocación del paciente:

- El paciente deberá colocarse según las instrucciones del fabricante para asegurarse de que se capture la región de interés correcta.
- Una vez que el paciente está colocado correctamente, utilizando los marcadores de haz luminoso, se debe utilizar una mentonera de inmovilización y bandas para la cabeza, para evitar cualquier movimiento del paciente.
- No se requiere el uso de un mandil de plomo protector.

- No se precisa el uso rutinario de un collar tiroide de protección, pues la glándula tiroides no suele estar situada en la trayectoria del haz primario, sin embargo su uso debería planearse de forma individualizada, sobre todo en los niños.

4.4.4.3 Ventajas y desventajas

Ventajas de la Tomografía computarizada de haz cónico. ¹³

La reconstrucción multiplanar y la manipulación de los datos permiten visualizar la anatomía y las anomalías patológicas en diferentes planos.

Menor radiación que con la tomografía computarizada médica.

Imágenes con precisión geométrica.

Resolución espacial muy buena.

Tiempo de exploración corto.

Compatible con programas de planificación de implantes y cefalométricos.

Desventajas de la Tomografía computarizada de haz cónico. ¹³

El paciente debe permanecer absolutamente quieto durante toda la exploración.

No se ven los tejidos blandos en detalle.

Los objetos radiodensos, como las restauraciones y los materiales de obturación radicular, pueden producir artefactos de endurecimiento del haz, como “ruido” en estría o estrella.

La tomografía computarizada de haz cónico es el estudio ideal para el diagnóstico de sinusitis odontogénica, los criterios radiológicos para sinusitis odontogénica son: engrosamiento localizado de la membrana mucosa del seno maxilar asociado a una pieza dentaria con caries o restaurada, con una lesión periapical o sitios de extracción. ⁶

El estudio de Hashimoto et al. en 2003 confirmó una disminución considerable de la dosis de radiación en áreas dentales, comparando un promedio de la TAC convencional de 458 mSv con apenas 1.19 mSv del Cone-Beam. Otra de sus ventajas es que utiliza voxel de tipo isotrópico de forma cuadrangular, lo que entrega mejor definición y permite realizar mediciones más fieles a la realidad. Otras ventajas que entrega el sistema Cone Beam es el uso de rayos intermitentes cónicos, a diferencia de la TAC convencional que usa rayos continuos en forma de abanico, un menor tiempo de exposición (17 segundos vs. 20-30 segundos), menor margen de error (0.1mm vs. 0.5mm) y entrega una imagen en tres planos (axial, coronal y sagital) con una resolución nominal de 0.4 – 0.76 mm. la Cone Beam es actualmente la mejor opción para el diagnóstico de sinusitis odontogénica. ⁶



Figura 30. Aparatos de CBCT. ³⁰

4.4.4.4 Indicaciones

La tomografía computarizada de haz cónico está indicada en los siguientes casos:

- Evaluación de las paredes óseas de los senos maxilares.
- Diagnóstico de dientes no erupcionados.
- Evaluación localizada de un diente impactado o retenido y su conexión con las estructuras anatómicas.
- Evaluación de paladar hendido.
- Planificación de un tratamiento ortodóntico / quirúrgico complejo.
- Evaluación de defectos intraóseos periodontales y lesiones en la furca.
- Evaluación de lesiones periapicales.
- Evaluación de la anatomía de conductos radiculares complejos.
- Planificación de tratamientos endodónticos quirúrgicos.
- Evaluación de fracturas faciales.
- Planeación para colocar implantes dentales.
- Evaluación de lesiones patológicas que afectan el maxilar y la mandíbula.
- Evaluación de los elementos óseos de la ATM.

4.4.4.5 Casos clínicos

Los siguientes 2 casos fueron tomados de: Annina Wuokko-Landén et al, Rinosinusitis aguda: ¿estamos olvidando la posibilidad de un origen dental? Un estudio retrospectivo de 385 pacientes, Acta Oto-Laryngologica Volumen 139, 2019 - Número 9.

Caso 1

Tomografía computarizada preoperatoria de una paciente de 53 años con un implante dental impactado en el seno maxilar izquierdo. La sinusitis unilateral es aparente. Se observa una fístula oro-antral concomitante (Figura 31).

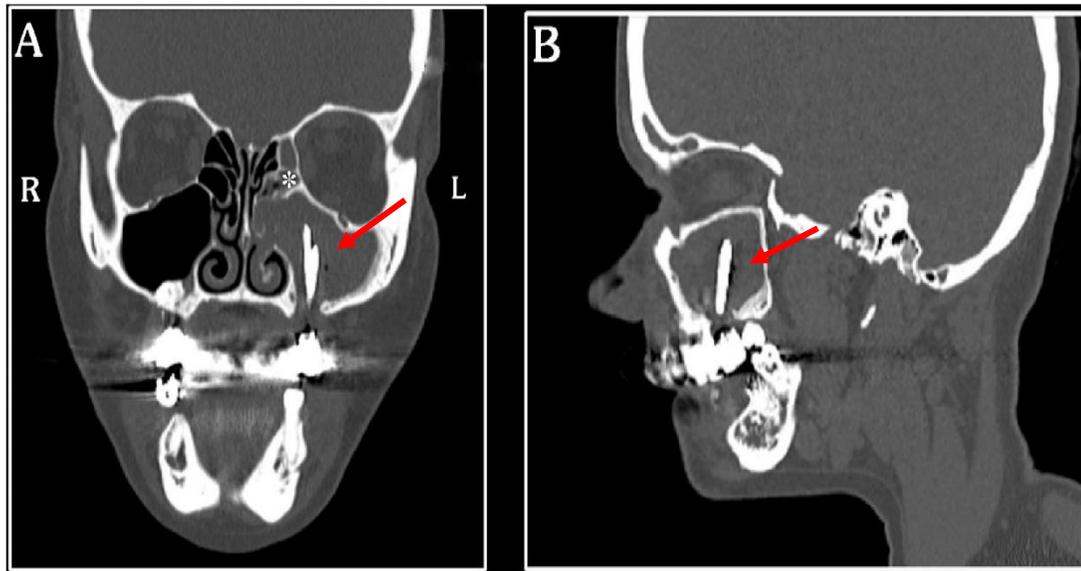


Figura 31. Caso 1: TC A) Vista coronal reconstruida, B) Vista parasagital reconstruida. ³¹

Caso 2

Tomografía computarizada preoperatoria de un paciente masculino de 48 años de edad con un implante dental impactado en el seno maxilar izquierdo. La sinusitis unilateral es aparente. No hay fístula oro-antral presente (Figura 32).

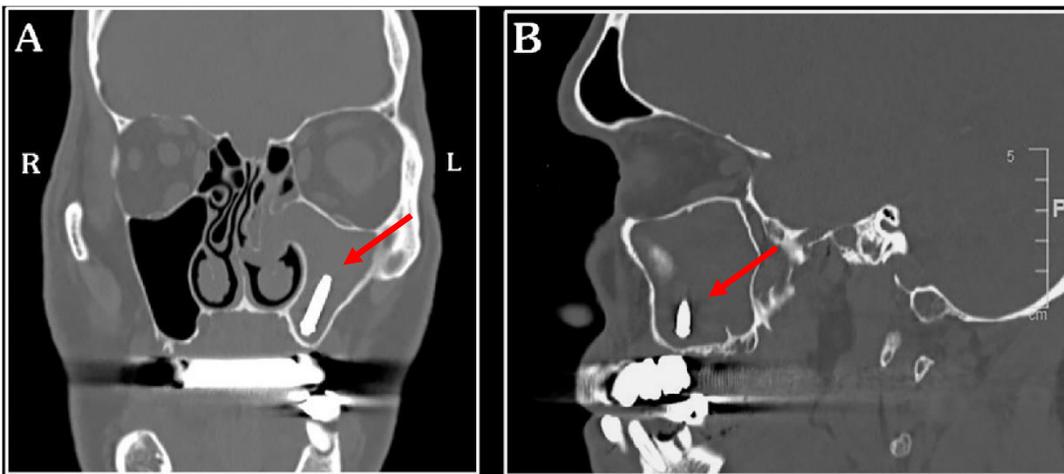


Figura 32. Caso 2: TC A) Vista coronal reconstruida, B) Vista parasagital reconstruida. ³¹

Caso 3

Caso clínico tomado del artículo: Merve Sakir DDS et al. Asociación entre la salud periapical de los molares maxilares y el engrosamiento de la mucosa en los senos maxilares en *Imagenología, Journal of Endodontics*, 2020-03-01, Volumen 46, Número 3, Páginas: 397-403

Vista coronal de una tomografía computarizada de un paciente con diagnóstico de sinusitis odontogénica por lesión periapical (flecha blanca) en el primer molar superior izquierdo, se observa una lesión hipodensa y el espacio del seno maxilar ocupado por una zona hipodensa (Figura 33). El paciente refería sólo síntomas unilaterales.

Además de presentar un grupo de *Streptococcus anginosus* y hallazgos microbianos anaerobios de bacilos gramnegativos.

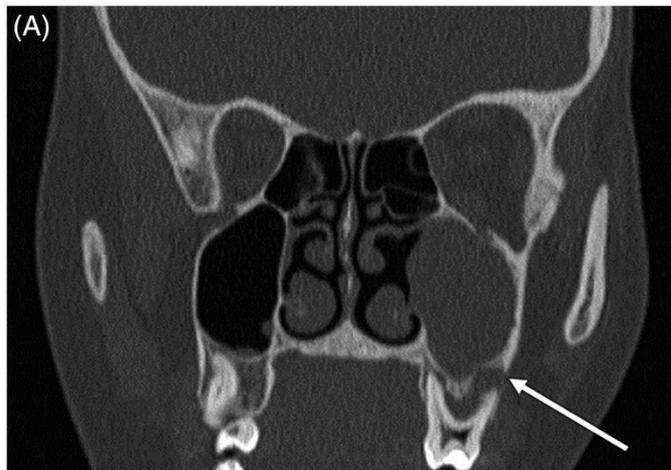


Figura 33. Caso 3: A) Corte Coronal, señalando lesión periapical. ³²

4.5 TRATAMIENTO

El manejo de una sinusitis odontogénica tiene dos pilares fundamentales; primero el manejo de la inflamación e infección sinusal, la cual perpetúa la comunicación oroantral (COA). En segundo lugar, es necesario manejar la fístula que origina la infección sinusal. Si falla el manejo de alguno de estos pilares se crea un círculo vicioso y no se logra la resolución del cuadro. Por lo tanto, el manejo debe basarse en el control del origen dentario de la infección, asociado al manejo de la sinusitis, para esto se debe combinar manejo médico y quirúrgico. Dentro del manejo médico se incluye tratamiento antibiótico, descongestionantes nasales y aerosoles salinos, similar al manejo de rutina de una sinusitis maxilar. La elección del tratamiento antibiótico debe de estar basado en el resultado de los cultivos bacterianos y los patrones de resistencia local. Se usan antibióticos para la flora oral, siendo el de mayor sensibilidad amoxicilina - ácido clavulánico con más de un 80% de cepas sensibles de los agentes más frecuentes, seguido de clindamicina; otros utilizados son cefoxitina, ceftriaxona, azitromicina, doxiciclina, metronidazol, moxifloxacino y carbapenémicos, durante 21 a 38 días. Sin embargo, se ha observado un aumento en la resistencia a penicilinas, sobre todo en bacilos gramnegativos anaerobios, llegando hasta un 75% de bacterias productoras de betalactamasa en sinusitis crónicas.⁶

Se debe instruir al paciente con COA en el manejo diario, evitando las maniobras que ejercen presión positiva, estornudar con la boca abierta y no fumar. El manejo quirúrgico consta de eliminar el foco de infección, preservando la mucosa del seno maxilar en lo posible. Si el origen es iatrogénico por procedimientos dentales, es necesario retirar el implante o resto radicular. Como regla general, las COA menores a 5 mm se pueden resolver espontáneamente (se aconseja cubrir con barrera reabsorbible como gelfoam), pero en aquellas mayores a 5mm se debe realizar cierre primario

por distintas técnicas de colgajos, una vez que la infección sinusal haya sido controlada. En cuanto al manejo endoscópico se observó que en los procedimientos de cirugía endoscópica funcional se ha reportado hasta un 7% de recurrencia de sinusitis odontogéna y 13% de recurrencia de COA. ⁶

Comunicaciones y fístulas oroantrales

Las COA son una unión patológica osteomucosa entre la cavidad oral y el seno maxilar que aparece como resultado de distintas patologías o procedimientos. Si esta comunicación falla en repararse de forma espontánea, se vuelve crónica y forma una fístula oroantral (FOA). ⁶

La causa más frecuente es la extracción de una pieza dentaria superior cuyas raíces han protruido al seno maxilar, por lo que al retirarla queda una comunicación que posteriormente se epiteliza y forma un trayecto fistuloso. A diferencia de la COA, la FOA se caracteriza por la presencia de epitelio escamoso que proviene de la mucosa oral y/o epitelio pseudoestratificado columnar ciliado de la mucosa sinusal. La incidencia de la FOA varía, según distintos estudios, entre 0,3-5% y aumenta a partir de los 30 años de edad. Las COA son complicaciones poco frecuentes y pueden ser resultado de enfermedades, trauma o cirugías menores. Como ya se ha mencionado, la causa más común es la extracción dental, principalmente de primeros y segundos molares superiores, con una incidencia de 0.31 – 4.7%, ya que sus raíces están muy próximas al seno maxilar y puede existir un desplazamiento de estas a la cavidad sinusal. Otras causas son traumatismos, infecciones dentales, implantes mal colocados, excisión de quistes, presencia de cuerpo extraño, tumores, secuelas de radioterapia, cirugía ortognática, osteomielitis, entre otras. En el estudio de Yalçın et al. de 2011, la FOA se formó posterior a

la extracción dental en 20 de 23 casos y la mayor incidencia fue tras la extracción del primer molar, seguida del segundo molar. En la radiología se puede observar una discontinuidad del piso del seno maxilar, opacidad del seno, atrofia alveolar focal y enfermedad periodontal asociada. ⁶

La persistencia de las COA aumenta la posibilidad de inflamación sinusal por contaminación desde la cavidad oral. Si la COA no es tratada adecuadamente, pueden causar sinusitis aguda en el 50% de los casos dentro de las primeras 24 a 48 horas y el 90% lo hará durante las primeras dos semanas. Es importante determinar la coexistencia de una infección sinusal, ya que para un tratamiento quirúrgico exitoso, el seno maxilar debe estar libre de infección. El cierre inmediato del defecto tiene una alta tasa de éxito, hasta 95%, sin embargo, el éxito del cierre secundario se ha reportado solo hasta 67% ⁶.

La mayoría de las COA menores, de diámetros entre 1 a 2 mm, sin epitelización, cierran de forma espontánea en ausencia de infección. Aquellos defectos con diámetro igual o mayor a 5mm y que han persistido por más de 3 semanas, requieren una intervención quirúrgica secundaria para cerrar el defecto. El cierre espontáneo es impedido por la presencia de infecciones maxilares, epitelización del tracto fistuloso, absceso dentario apical, osteítis u osteomielitis en los márgenes de la comunicación, quistes dentales, cuerpos extraños o tumores, entre otros, los cuales facilitan una formación fistulosa crónica. El cierre quirúrgico está indicado si el defecto es mayor a 4-5 mm, en presencia de infección sinusal y en comunicaciones persistentes durante más de 3 semanas. Si el tratamiento es precoz, solo será necesario cerrar adecuadamente la COA e indicar al paciente que evite cambios de presión en las vías aéreas superiores durante el periodo de recuperación; si es tardío, el

manejo inicial debe ser descartar presencia de alguna patología sinusal asociada a la COA. ⁶

Al elegir la técnica quirúrgica se deben considerar distintos parámetros, tales como la ubicación y tamaño del defecto, su relación con piezas dentales adyacentes, altura del reborde alveolar, tiempo de evolución de la COA, presencia de inflamación de senos paranasales, estado de salud general del paciente, entre otras. Algunos de los métodos actualmente utilizados para reparar las COA incluyen colgajos bucales de avance, colgajos palatinos de rotación o transposición, colgajos linguales y colgajos del músculo temporal. La técnica quirúrgica más frecuentemente utilizada es el colgajo bucal de Rehrmann, sin embargo, recientemente se ha comenzado a utilizar el colgajo de bolsa de grasa de Bichat para reparar las FOA y otros defectos orales. ⁶

4.6 CONTROL Y SEGUIMIENTO

El seguimiento clínico y radiográfico se lleva a cabo trimestralmente en el primer año, siendo observada regeneración ósea en el sitio después de 18 meses y, sobre todo, la curación del cuadro clínico radiográfico de la sinusitis.

CONCLUSIONES

- Se deben conocer las técnicas radiográficas intraorales y extraorales así como sus indicaciones para poder usarlas cuando un paciente emita signos y síntomas específicos.
- Es importante conocer la patología odontogénica de los senos maxilares para ser capaces de identificarla como alternativas etiológicas en un paciente que no responde al tratamiento de primera línea en una sinusitis infecciosa.
- En cada uno de los casos de sinusitis odontogénica la etiología dental no siempre es evidente clínicamente hasta que se realizan las pruebas radiográficas, ya que esta juega un papel importante en el diagnóstico definitivo, principalmente la CBCT.
- Se debe de tener especial cuidado en aspectos dentales anatómicos de la zona posterior del maxilar: premolares, molares e incluso caninos, ya que esto nos evitara realizar una comunicación oroantral durante procedimientos dentales.
- El manejo concomitante del foco dentario y la infección sinusal asegura la resolución del cuadro y ayuda a prevenir recurrencias y complicaciones.
- La colaboración entre cirujanos dentistas, médicos, otorrinolaringólogos y radiólogos es esencial para el diagnóstico y el tratamiento oportuno y preciso de la sinusitis odontogénica.

REFERENCIAS

1. Kevin J. Kane, The early history and development of endoscopic sinonasal surgery in Australia: 1985–2005, P.O. Box Vol. 1, 2018, [Consultado 9 Feb 2020]; Pág. 1; Disponible en: <http://www.theajo.com/article/view/3997/4706>
2. Guerra Pereira et al. CT maxillary sinus evaluation-A retrospective cohort study, Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015 Jul; 20(4): e419–e426, [Consultado 9 Feb 2020], Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4523254/>
3. N. Gómez Gabaldón et al. Manejo de las rinosinusitis en Atención Primaria. MEDICINA DE FAMILIA. SEMERGEN, Vol. 44. Núm. 7, páginas 492-499. 2018. [Consultado 9 Feb 2020], Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-manejo-rinosinusitis-atencion-primaria->
4. Oscar Heit, Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum, Rev Col Odont Entre Ríos, 2017 N°161:6-10, [Consultado 8 Feb 2020], Disponible en: http://www.coer.org.ar/descargas/2017_SenoMax.pdf
5. Joaquín Poch Broto, M. Pérez Carrtero et al. Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial, Buenos Aire Madrid, Médica Panamericana, 2005.
6. Gustavo Bravo Cordero et al. Sinusitis odontogénica, fístula oroantral y su reparación quirúrgica mediante colgajo de bolsa de Bichat: revisión de la literatura. Acta Otorrinolaringológica Española, Vol. 67. Núm. 2. Páginas 107-113, 2016. [Consultado 13 Feb 2020], Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-sinusitis-odontogenica-fistula-oroantral>
7. Rosa Elizabeth Cruz Sánchez, CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LOS SEPTOS DEL SENO MAXILAR EN PACIENTES DE LA CLÍNICA

DENTAL DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA (SEDE SAN ISIDRO), PERIODO 2015 – 2016, Lima – Perú, 2017. [Consultado: 18 Feb 2020]. Disponible en: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1423/Caracteristicas_CruzSanchez_Rosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8. Guzmán-Romero AK et al. Rinosinusitis odontogénica: abordaje actual y comunicación de un caso. An Orl Mex 2017 [Consultado 13 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2017/aom171g.pdf>

9. Zaira Isabel Solórzano Rebollar et al. Sobreextensión de gutapercha hacia el seno maxilar. Endodoncia Actual, núm. 01, 2018. Consultado: 13 Feb 2020. Disponible en: <http://amecee.org/wp-content/uploads/2019/06/EndodonciaVol13Num1FebMay2018.pdf>

10. López-Valverde N et al. Sinusitis maxilares implantológicas. Caso clínico y revisión de la literatura. Labor dental clínica, Vol. 19, nº 1, 2018. [Consultado: 13 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.revistalabordentalclinica.com/wp-content/uploads/2019/02/sinusitis-maxilares-odontog%C3%A9nicas.pdf>

11. A. Whyte et al. Imágenes de sinusitis odontogénica. Radiología clínica Volumen 74, número 7, julio de 2019 , páginas 503-516. [Consultado: 13 Feb 2020]. Disponible en: [https://www.sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0009926019301230?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0009926019301230?via%3Dihub).

12. Raúl García Aranda et al. Endodoncia I Fundamentos y clínica. Primera edición, Ciudad de México, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2016. Págs. 107 - 119

13. García-Rubio A. et al. Lesiones periapicales. Diagnóstico y tratamiento. Scielo, Av Odontoestomatol vol.31 no.1 Madrid ene./feb. 2015. [Consultado:

18 Feb 2020] Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000100005

14. Eric Whaites et al. Fundamentos de radiología dental. Quinta edición, Barcelona, España. Elsevier Masson, 2014. 85-90, 94,100, 104, 107, 146, 193, 436.

15. Hebert H. Frommer Frommer el at. Radiología dental. Primera edición en español. Tr. Juan Roberto Palacios Martínez. Mexico. Editorial el Manuel Moderno, 2011. Págs. 6-9, 310-319

16. Carmen L. Guzmán Zuluaga et al. Radiología clínica oral y maxilofacial. México, Editorial Amolca, 2019. Págs. 1-7, 217-224, 379-382.

17. Medline plus, Sinusitis. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. [Consultado: 18 Feb 2020] Disponible en:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000647.htm>

18. Wikipedia la enciclopedia libre , Cornete nasal inferior. [Consultado: 18 Feb 2020] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Cornete_nasal_inferior

19. Maria de Alharilla Montilla Ibáñez, Extrusión de material de endodoncia en seno maxilar, Revista Médica Electrónica Portales Medicos, Noviembre 2016. [Consultado: 20 Feb 2020] Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/extrusion-material-endodoncia-seno-maxilar/>

20. Bragado Novel M. et al. Sinusitis maxilar iatrogénica tras la colocación de implantes: A propósito de un caso. Scielo 2010. [Consultado: 20 Feb 2020] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852010000300003

21. Universidad Nacional de Colombia, Protocolo garantía de la calidad de la imagen. Código: B-OD-PC- 05.004.001. [Consultado 13 febrero 2020]

http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/prot_garantia_calidad_i_magen_abril_2013.pdf

22. Jenna L. Starkey et al. Tratamiento de la sinusitis maxilar de origen odontogénico: una serie de casos. Compendium. 2019, Volumen 40, Número 8. [Consultado: 10 Febrero 2020] Disponible en: <https://www.aegisdentalnetwork.com/cced/2019/09/treatment-of-maxillary-sinusitis-of-odontogenic-origin-a-case-series>

23. Hanny Gonzalez et al. Caso 471 Sinusitis odontogénica. Cdi. Hugo Aguayo Olivares 2011. [Consultado: 12 Febrero 2020] Disponible en: <https://aguayo.jimdo.com/2011/09/05/caso-471-sinusitis-odontog%C3%A9nica/>

24. Cerpax, Especialidades en Radiología Bucal y Maxilofacial. [Consultado: 12 Febrero 2020] Disponible: <https://cerpax.com/radiografia-digital/>

25. Alejandro Padilla, Técnicas radiográficas extraorales. Issuu, 2010. [Consultado: 12 Febrero 2020] Disponible en: https://issuu.com/padilla4/docs/radiografias_extraorales

26. Universidad de Sevilla. Radiografía Occipito-Naso-Mento-Placa (Proyección de Waters). 2007. [Consultado: 10 Febrero 2020] Disponible en: http://ocwus.us.es/estomatologia/cirugia-bucal/cirugia_bucal/tema-7/page_06.htm

27 : Hugo Aguayo O. et al. Caso 142 Sinusitis del maxilar. Cdi Dr. Hugo Aguayo Olivares, 2005. [Consultado: 15 Marzo 2020] Disponible en: <https://cdi.com.pe/caso-no-142-sinusitis-del-maxilar/>

28. Iwona Sudół-Szopińska et al, Godfrey Hounsfield, HISTORY |ESSR Publications. [Consultado: 15 Marzo 2020] Disponible en: https://www.essr.org/content-essr/uploads/2019/11/ESSR_Pub_Godfrey-Hounsfield.pdf

29. Actual pacs, Realización de un TAC para el diagnóstico de sinusitis, 2018. [Consultado: 15 Marzo 2020] Disponible en: <https://www.actualpacs.com/blog/2018/03/15/realizacion-tac-diagnostico-sinusitis/>
30. Verbel Bohórquez J. et al, Aplicación de la tomografía computarizada de haz cónico en el diagnóstico de síndrome de Eagle. Scielo, Vol.30 No.6, Madrid, 2014. [Consultado: 1 Marzo 2020] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000600004
31. A. Safadi et al. Cirugía endoscópica de los senos para el desplazamiento del implante dental en el seno maxilar: un estudio clínico retrospectivo. Elsevier 2020. [Consultado: 10 Febrero 2020] Disponible en: <https://www-sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0901502720300096?via%3Dihub#fig0015>
32. Merve Sakir DDS et al. Asociación entre la salud periapical de los molares maxilares y el engrosamiento de la mucosa en los senos maxilares en Imagenología, Journal of Endodontics, 2020-03-01, Volumen 46, Número 3, Páginas: 397-403 [Consultado: 20 Feb 2020] Disponible en: <https://login.pbidi.unam.mx:2443/login?qurl=https://www.clinicalkey.com%2f#!/content/playContent/1-s2.0-S0099239919309501?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0099239919309501%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F>
33. J. Philip Sapp et al. Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. Madrid, España, Editorial Harcourt. Págs. 74-75.

GLOSARIO

- **Aerobio:** Organismos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno.
- **Anaerobio:** Que es capaz de vivir o desarrollarse en un medio sin oxígeno.
- **Anosmia:** Pérdida total del olfato
- **Cacosmia:** Alteración del sentido del olfato, que causa una percepción anormal de los olores.
- **Cefalea:** La cefalea se define como una sensación dolorosa de intensidad variable localizada en la bóveda craneal, parte alta del cuello o nuca y mitad superior de la cara (frente).
- **Fístula oroantral:** es una comunicación patológica entre la cavidad oral y el seno maxilar.
- **Gramnegativo:** Las bacterias gramnegativas se clasifican por el color que adquieren después de aplicarles un proceso químico denominado tinción de Gram. Las bacterias gramnegativas se tiñen de rojo cuando se utiliza este proceso. Otras bacterias se tiñen de azul, por lo que se denominan grampositivas.
- **Hiposmia:** Pérdida parcial del olfato.
- **Infección nasocomial:** Una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección.
- **Inmunocompetente:** Que es capaz de producir una respuesta inmunitaria normal.
- **Lucencia:** Casi transparente a la luz
- **Membrana de Schneiderian:** El seno maxilar está recubierto por una mucosa sinusal o membrana de Schneiderian, que es un epitelio cúbico pseudoestratificado con células epiteliales ciliadas y células mucosecretoras.

- **Microaerofila:** Microaerófilos son aquellos microorganismos que para sobrevivir, requieren niveles de oxígeno muy inferiores a los que se encuentran normalmente en la atmósfera de la tierra.
- **Ostium:** Orificio natural de drenaje.
- **Pólipos nasales:** Los pólipos nasales son crecimientos blandos, indoloros y no cancerosos en la cobertura de las fosas nasales o senos. Se producen por una inflamación crónica y se asocian con el asma, las infecciones recurrentes, las alergias, la sensibilidad a medicamentos o ciertos trastornos inmunitarios. Los pólipos nasales pequeños podrían no causar síntomas. Los crecimientos más grandes o los grupos de pólipos pueden bloquear los conductos nasales y generar problemas para respirar, pérdida del sentido del olfato e infecciones frecuentes.
- **Primordio:** De las fases del desarrollo embrionario, el primordio es la primera fase reconocible, cuando se da la diferenciación de ese determinado tejido, estructura u órgano, el primordio es el estado rudimentario de un órgano que todavía está empezando a formarse.
- **Rinorrea:** Es el flujo o emisión abundante de líquido por la nariz, generalmente debido a un aumento de la secreción de mucosidad nasal.