



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL SENOS
MAXILAR EN PACIENTES DE LA DEPEI DE LA UNAM.**

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:

ROCÍO MARTÍNEZ TORRES

TUTORA: MTRA. MARÍA GUADALUPE ROSA MARÍN GONZÁLEZ

ASESOR: DR. FILIBERTO ENRIQUEZ HABIB

MÉXICO, D.F.

2009



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.

Gracias a la vida, por brindarme tanto. . .

Gracias a mis padres por todo su amor, apoyo, comprensión y sobre todo por creer en mí.

A mis hermanas, por su cariño incondicional.

A Ro por un largo y sinuoso camino.

A mis amigos por estar en cada instante de mi vida.

A la Universidad por abrirme las puertas del conocimiento.

A los profesores que me enseñaron a amar esta carrera, y a los que me hicieron tropezar en el camino.

A mis asesores de tesina Mtra. Ma. Guadalupe Marín y Dr. Filiberto Enríquez por brindarme su tiempo.

A el Dr. Raúl Cabrera por su apoyo en esta tesina, a Arturo Ordoñez por compartir imágenes.

A todas aquellas personas que han formado parte de mi vida y han dejado un granito de felicidad en mi corazón.

Y a ti, que estás leyendo estas páginas. . . Gracias.

*“Ayer es sólo un sueño,
Mañana, es sólo una visión,
Pero el hoy bien vivido,
Hace de ayer un sueño de felicidad,
Y de cada mañana, una visión de esperanza”*

Rocío Martínez Torres

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
1. ANTECEDENTES	7
1.1 SENO MAXILAR	9
1.1.1 Anatomía del seno maxilar	9
1.1.2 Embriología del seno maxilar	12
1.1.3 Vascularización e inervación	13
1.1.4 Fisiología del seno maxilar	16
1.2 TOPOGRAFÍA DEL SENO MAXILAR	17
1.2.1 Clasificación del Dr. Misch	17
1.2.2 Topografía dento - alveolo – sinusal	20
1.2.3 Relaciones anatomotopográficas del seno maxilar en relación a los dientes	21
1.2.4 Topografía alveolo – dental	22
1.3 PANTOMÓGRAFO	23
1.3.1 Funcionamiento del pantomógrafo	23
1.3.2 Mecanismo de acción	23
1.3.3 Pantomógrafo utilizado en la DEPEI	25

1.4 TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS	26
1.4.1 Clasificación de las técnicas extrabucales	26
1.4.2 Dirección del haz respecto a los maxilares	27
1.4.3 Proyección panorámica	27
1.5 INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA	31
1.5.1 Principios básicos para la interpretación radiográfica	31
1.5.2 Interpretación de radiografía panorámica	32
1.6 CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL SENO MAXILAR	33
1.6.1 Identificación de los senos maxilares	33
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
3. JUSTIFICACIÓN	35
4. OBJETIVOS	36
4.1 Objetivo General	36
4.2 Objetivo Especifico	36

5. MATERIAL Y MÉTODO	37
5.1 Tipo de estudio	37
5.2 Muestra	37
5.3 Criterios de inclusión	38
5.4 Criterios de exclusión	38
5.5 Variables de estudio	38
6. RECURSOS	40
6.1 Humanos	39
6.2 Materiales	39
7. RESULTADOS	40
8. DISCUSIÓN	44
9. CONCLUSIONES	45
10. FUENTES DE INFORMACIÓN	46

INTRODUCCIÓN

La pérdida dental prematura ha demostrado grandes cambios en las estructuras bucales y orofaciales, como lo es el caso del hueso alveolar que sufre un colapso y una pérdida de la cortical externa.

El seno maxilar también se ve afectado ya que tiende a neumatizarse, esto implica que el hueso alveolar se vea disminuido y que al momento de colocar una prótesis no tenga la suficiente retención que esta requiere, y se tenga que optar por la colocación de implantes.

Cabe mencionar que existen tratamientos quirúrgicos que podrían ayudar a la retención de la prótesis, y que consisten en el levantamiento del seno, la regeneración ósea, o bien la colocación de implantes que proporciona estabilidad a la inserción de la prótesis.

El propósito de este estudio consiste en la valoración del seno maxilar radiográficamente, para ello se necesita conocer el seno maxilar sano y patológico, y sobre todo tomar en cuenta que existen variantes que podrían modificar la morfología de este.

Es necesario tomar en cuenta la nacionalidad, la edad, el género y los hábitos que el paciente nos pueda referir, en este caso el que se tomo en cuenta para esta investigación fue el tabaquismo.



1 ANTECEDENTES

El estudio del seno maxilar no es reciente, desde 1971 Daniel E. Waite hace mención del seno maxilar haciendo una revisión inicial radiográfica dando el punto de partida con radiografías dentoalveolares. Sin embargo, el estudio del seno maxilar era muy limitado con estas radiografías, por lo que se llevo a cabo una evaluación radiográfica del seno maxilar en sus variaciones anatómicas normales, infecciones nasales, tumores y se comparo un seno con otro, en un estudio de radiografía extraoral. ¹

La radiografía panorámica nos permite observar al piso del seno maxilar y la relación que existe entre los ápices de los dientes maxilares. Matilla en 1965 demuestra que la ortopantomografía es un medio adecuado para valorar la distancia entre los ápices y el piso del seno maxilar. ²

Law examinó el seno maxilar de pacientes en una posición horizontal usando la radiografía de Waters y Caldwell, Hodgson describe el método de valoración del seno en una posición vertical, pero la proyección que utilizaban no les daba la definición necesaria, ya que proyectaba angulaciones erróneas de los ápices de los dientes respecto al piso del seno. ¹

En 1997 Fuhrmann estudió la relación topográfica de los ápices de dientes posteriores en el maxilar y el piso del seno maxilar, es importante para el pronóstico de los movimientos en el tratamiento de ortodoncia. También encontró relación con tratamientos endodóncicos y la posible penetración de caries en el antro del seno maxilar. ³



En el 2004 se realizó un estudio con cadáveres coreanos, en donde identificaron la proximidad de los ápices dentarios respecto al piso del seno maxilar, dicho estudio se realizó con el fin de determinar la topografía del seno maxilar y evitar la propagación de una posible infección en el seno maxilar. ⁴

Aunque también es importante para el diagnóstico y la colocación de implantes, procedimientos endodóncicos y para tratamientos ortodóncicos entre otros. ⁴

En este estudio se observó la morfología y las características clínicas del seno maxilar, y particularmente el piso del seno se logró identificar respecto a los ápices de los dientes del maxilar. ⁴

En el 2005 se realizó un estudio en donde se menciona la relación de los ápices con el seno maxilar, principalmente los del 3er molar, 2º molar, 1er molar y 2º premolar, y se encontró que el diente más próximo al piso del seno maxilar es el 2º molar. ⁵



1.1 SENO MAXILAR

1.1.1 Anatomía del seno maxilar

El hueso maxilar es principalmente medular y finamente trabecular. La cantidad y la densidad ósea de hueso en esta zona es menor que en la mandíbula. Las cortezas adyacentes son de hueso compacto, sin embargo, son generalmente muy delgadas, y proporcionan una mínima fuerza comparada con las circundantes en la mandíbula. (Ver Figura 1)⁶

El seno maxilar o antro de Highmore es el seno paranasal de mayor tamaño, tiene forma de pirámide cuya base se orienta hacia la pared de la fosa maxilar, mientras el vértice coincide con la apófisis cigomática. El techo del seno maxilar es el piso de la órbita.^{7, 8,9}

Está recubierto de un epitelio columnar pseudoestratificado mejor conocido como membrana de Schneider, por debajo de la superficie epitelial se encuentra un tejido celular finamente vascular.⁶

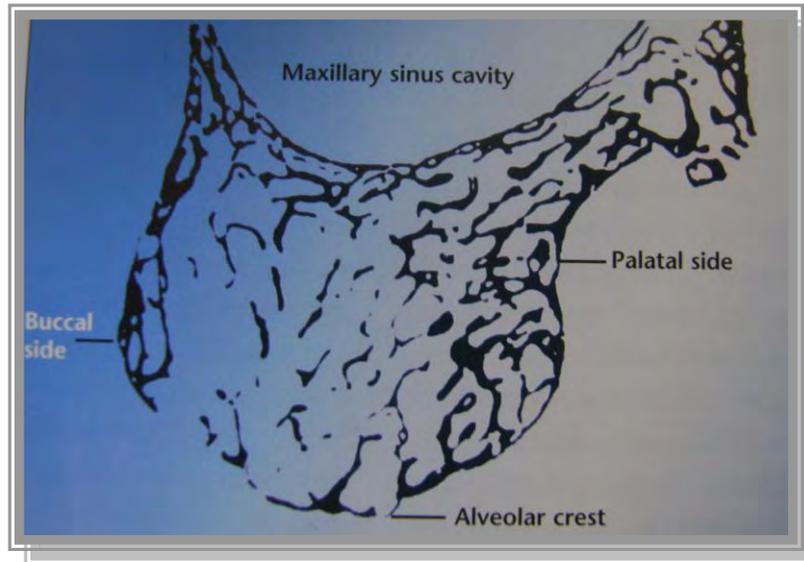


Figura 1 Anatomía del seno maxilar ⁶

Para su estudio esta dividido en cuatro paredes, las cuales son:

- La pared medial esta formada por la lámina vertical del hueso palatino, la apófisis unciforme del etmoides, la apófisis maxilar del cornete inferior y una pequeña porción del hueso lagrimal. (Ver Figura 2) ⁷
- La pared superior, limita con la órbita y por ella pasa el nervio infraorbitario. (Ver Figura 2) ⁷
- La pared posteroinferior esta formada por la porción alveolar del maxilar superior y por el paladar duro. (Ver Figura 2) ⁷
- La pared posterior separa el seno de la fosa pterigomaxilar, donde se encuentra la arteria maxilar interna, ganglio pterigopalatino y las ramas del nervio trigémino. (Ver Figura 2) ⁷

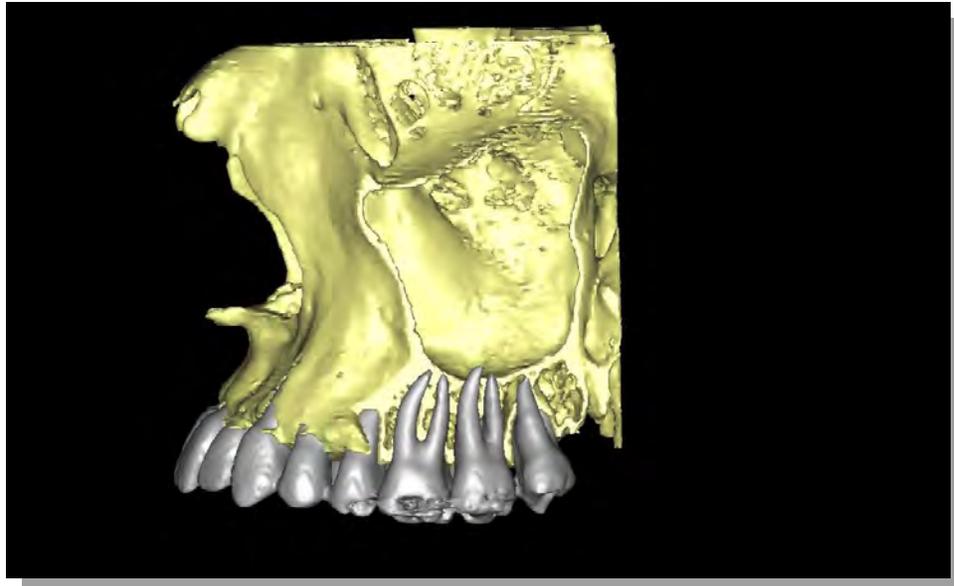


Figura 2 Anatomía del seno maxilar

El volumen medio del desarrollo completo del seno maxilar es aproximadamente de 15 ml de volumen de aire, pero puede estar en un rango de entre 4.5 y 35.2 ml. La cavidad del seno puede expandirse lateralmente o inferiormente, y potencialmente invade la zona del canino. Este fenómeno posiblemente es resultado de la atrofia causada por la reducción de tensión de la función oclusal.^{9, 10}

El seno maxilar contiene tabiques que suelen dividir el seno en dos o más cavidades que pueden comunicarse entre sí, en general la prevalencia de estos tabiques varía entre un 26.5% y un 31% siendo más común en el área del 2º premolar y el 1er molar. (Ver Figura 3)⁹

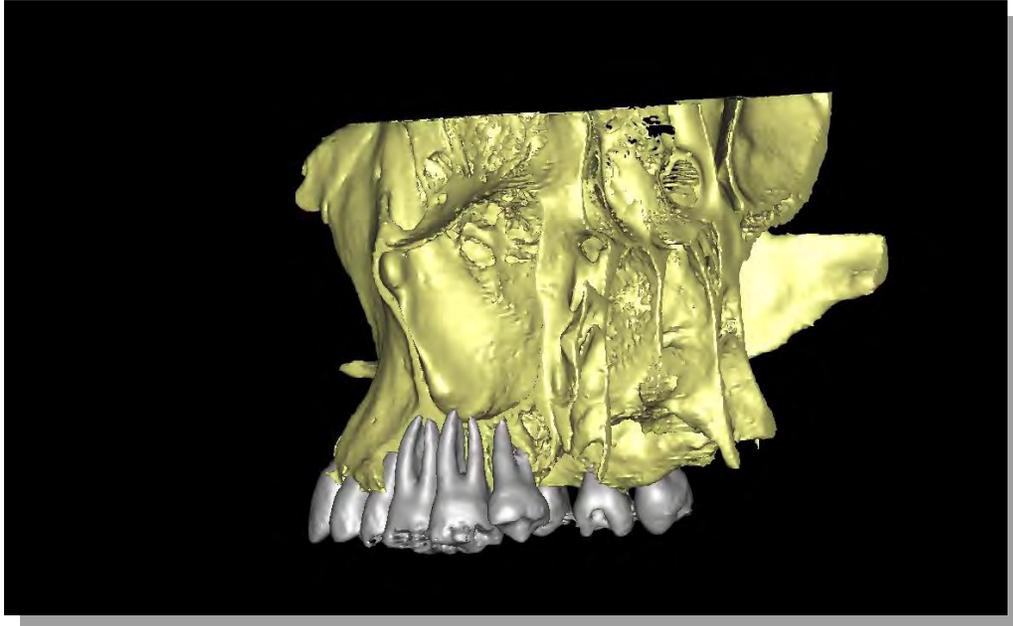


Figura 3 Anatomía del seno maxilar

La ventilación y el drenaje del seno maxilar, se realizan a nivel del meato medio en el ostium maxilar (vía aferente de la secreción del seno maxilar) ubicado por debajo del piso de la órbita en la parte más alta de la pared medial.⁷

1.1.2 Embriología del seno maxilar

El seno maxilar es el primer seno paranasal que se forma, al decimoséptimo día de la gestación, una vez que se ha constituido cada fosa nasal y sus cornetes aparece una cresta justo por encima del cornete inferior, que señala la apófisis unciforme.^{7, 11}



Poco después se observa una evaginación por encima de esta cresta, el surco uncibuloso, que aumenta en sentido lateral desde la cavidad nasal; este es el lugar del esbozo primitivo del seno maxilar.⁷

En el momento del parto hay un seno rudimentario que mide hasta 7x4x4 mm o en promedio de 6 a 8 cm³, al final del primer año, el borde lateral del seno se extiende por debajo de la porción medial de la orbita, al segundo año el seno llega al conducto infraorbitario.^{7, 11}

Al noveno año, el borde lateral se extiende hasta el hueso cigomático, su crecimiento lateral se extiende hacia los quince años de vida.⁷

El descenso definitivo del seno no se completa hasta que haya hecho erupción el tercer molar.⁷

Las dimensiones medias del seno maxilar en un adulto son de 34 mm de profundidad, 33 mm de altura y 25 mm de anchura, su volumen medio es de 14,75 ml.⁷

1.1.3 Vascularización e inervación

El seno maxilar esta vascularizado por las ramas de la arteria maxilar, su irrigación sigue básicamente un carácter topográfico. Por tanto en este proceso intervienen las arterias infraorbitaria, palatina mayor y alveolares posterosuperior y anterosuperior. Además participan ramas nasales laterales de la arteria esfenopalatina y una pequeña aportación de la arteria facial.⁷
(Ver Figura 4)

El piso del seno tiene una gran irrigación por parte de los vasos palatinos mayor y menor, así como de la arteria incisal (rama terminal de la arteria esfenopalatina). Estos vasos penetran en el paladar óseo y se ramifican en el piso del seno en la pared medial y lateral. ⁶(Ver Figura 4)

Otro contribuyente vascular es la arteria alveolar posterosuperior que entra en el maxilar superior por la zona de la tuberosidad superior hacia el área de los posteriores y laterales. ⁶(Ver Figura 4)

La arteria infraorbitaria (rama de la arteria maxilar interna) ayuda al suministro de sangre en la zona de los senos en el área superolateral. ⁶(Ver Figura 4)

La arteria etmoidal anterior, que es una rama de la terminal del sistema de la carótida interna, contribuye en el suministro de la zona superomedial del seno maxilar. ⁶(Ver Figura 4)

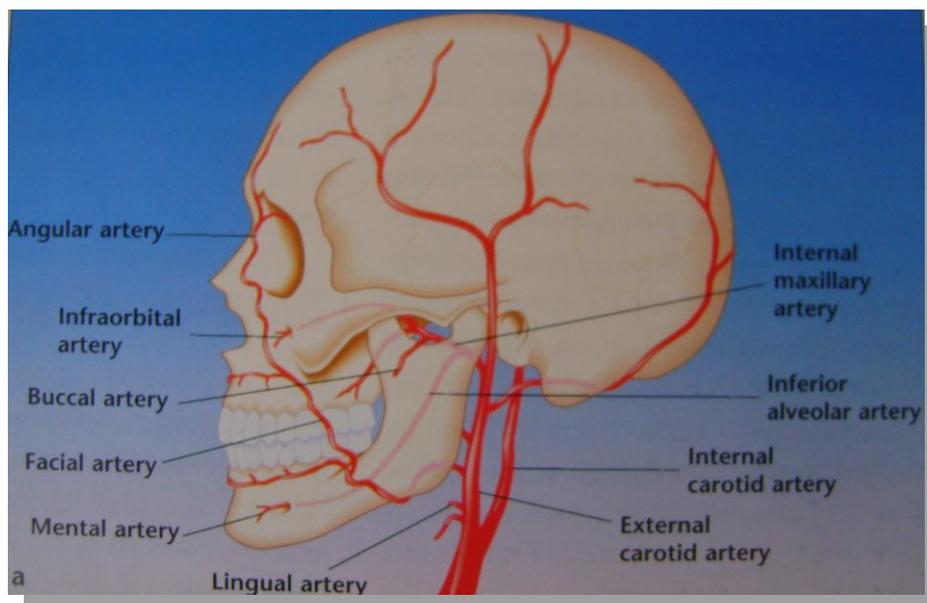


Figura 4 Irrigación arterial del seno maxilar ⁶

El drenaje venoso se envía hacia delante a través de la vena facial anterior y hacia atrás por la vena maxilar. La vena maxilar se une a la vena temporal superficial para formar la vena retromandibular, que desemboca a la vena yugular.¹² (Ver Figura 5)

Sin embargo, la vena maxilar también comunica con el plexo pterigoideo, que se anastomosa con los senos de la duramadre a través de la base del cráneo. Es por eso que la sinusitis puede llegar a provocar meningitis.¹²

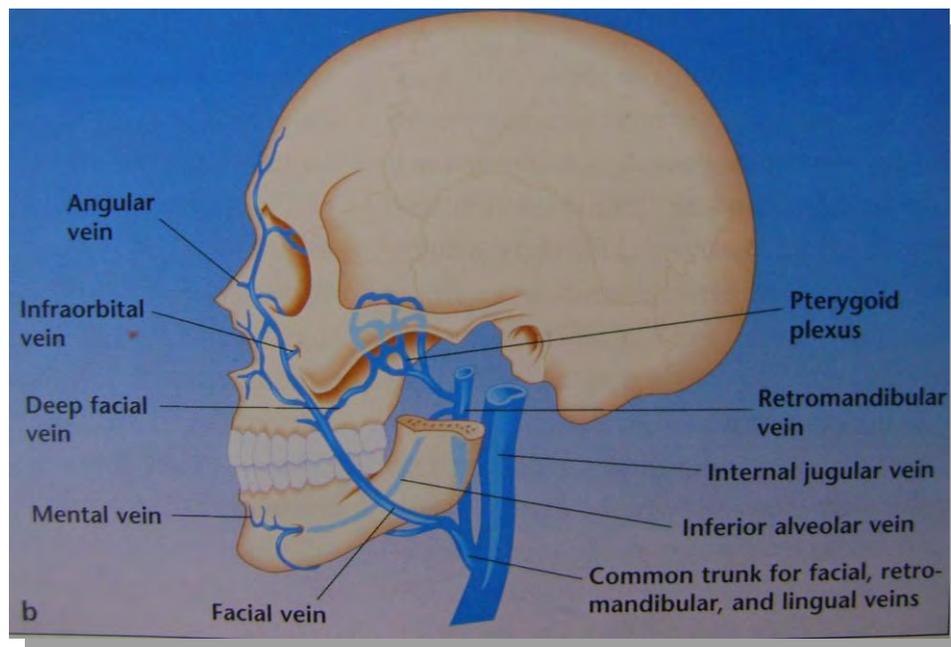


Figura 5. Irrigación venosa del seno maxilar⁶

La inervación del antro se lleva a cabo a través de ramos de la segunda división del nervio del trigémino; los ramos alveolares superiores (posterior, medio y anterior), el nervio palatino anterior y el nervio infraorbitario.¹²



El nervio alveolar superior posterior perfora la pared posterior del antro y se dirige hacia delante y hacia abajo a través de un pequeño conducto para inervar a los molares.¹²

Los linfáticos del seno maxilar drenan a los ganglios retrofaringeos laterales y yugulares internos y los de la porción lateral del antro lo hacen en los ganglios submandibulares.¹²

1.1.4 Fisiología del seno maxilar.

Históricamente se han discutido diversas funciones respecto a los senos. Probablemente la más común fue que calentaban el aire al entrar en el sistema respiratorio, los estudios posteriores mostraron que el flujo de aire hacia el interior o hacia el exterior de estos senos en realidad es mínimo.⁸

La función principal del seno maxilar es la de aligerar el peso del complejo craneofacial, además de calentar el aire y proveer resonancia a la voz.⁶

La gran irrigación de la membrana de Schneider, ayuda a mantener sano al seno maxilar y permite el acceso de linfocitos e inmunoglobulinas a estos. Además tiene una producción de lisosima que actúa en defensa de cualquier agente microbiano.⁶

El seno contiene su propia flora en donde normalmente encontramos especies como el *Haemophilus* que es la más común, y otras no tan comunes como el estreptococos, anaerobios Gram+ y aerobios Gram-.⁶



1.2 TOPOGRAFÍA DEL SENO MAXILAR

El conocimiento de la relación topográfica entre los ápices de los dientes posteriores del maxilar y el piso del seno maxilar son importantes para el pronóstico de los movimientos ortodóncicos, infecciones pulpares, periodontal, cirugía bucal e implantología.³

Se ha observado que los ápices de los molares y premolares del maxilar están muy próximos al seno y en algunos casos se pueden encontrar dentro de este.³

1.2.1 Clasificación del Dr. Misch

Dentro de los aspectos del seno maxilar y su vinculación directamente con la odontología se encuentra la clasificación del Dr. Misch que nos muestra los diferentes tipos del segmento maxilar subantral que podemos encontrar en un paciente, y la importancia que manifiesta en el área de periodoncia principalmente por la colocación de implantes.¹³

Tipo 1:

Cuando la altura del segmento maxilar subantral es igual o superior a 10 mm.

^{13,14} (Ver Figura 6)

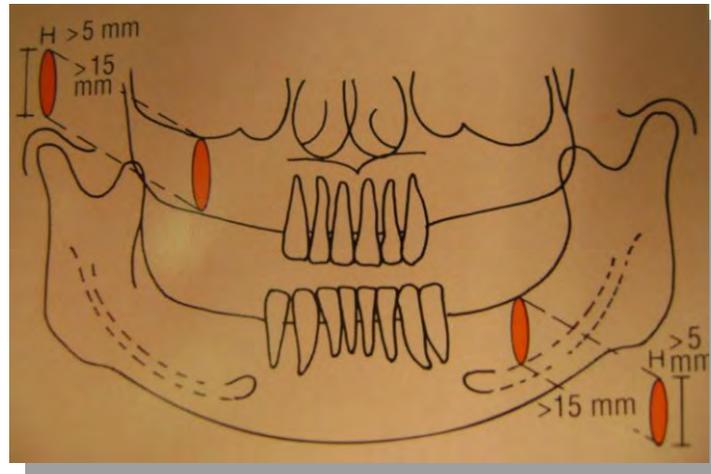


Figura 6. Clasificación del Dr. Misch Tipo 1. ¹⁴

Tipo 2:

Cuando la altura del segmento maxilar subantral está entre 8 y 10 mm. ^{13,14}

(Ver Figura 7)

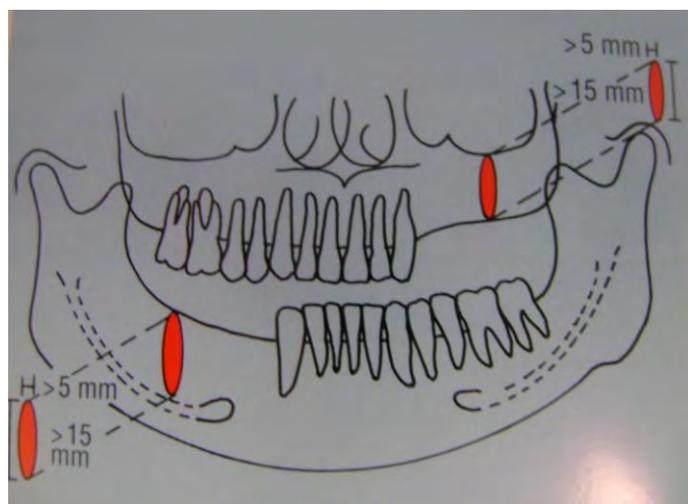


Figura 7. Clasificación del Dr. Misch Tipo 2. ¹⁴

Tipo 3:

Cuando la altura del segmento maxilar subantral se encuentra entre 4 y 8 mm.^{13,14}(Ver Figura 8)

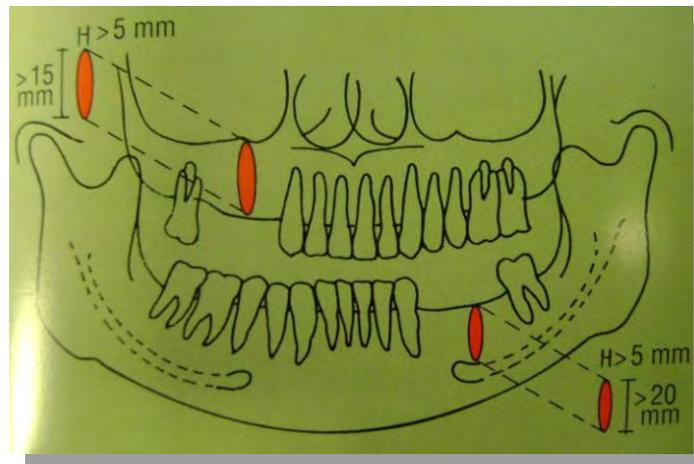


Figura 8. Clasificación del Dr. Misch Tipo 3.¹⁴

Tipo 4:

Cuando la altura del segmento maxilar subantral es inferior a 4mm.^{13,14}
(Ver Figura 9)

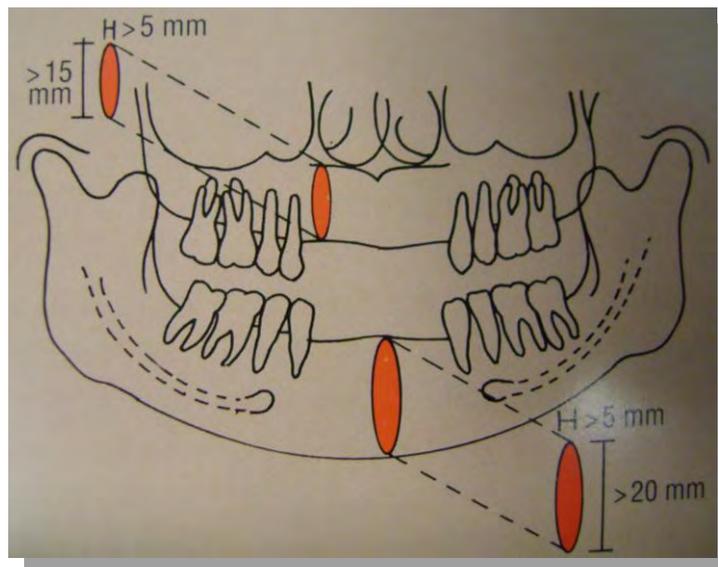


Figura 9. Clasificación del Dr. Misch Tipo 4.¹⁴



1.2.2 Topografía dento – alveolo – sinusal

Comprende el estudio de las relaciones anatómicas de ciertos dientes del maxilar, con el piso del seno maxilar. Estas relaciones dependen del grado de neumatización del seno maxilar, razón por la cual se condiciona el desarrollo del reborde alveolar.⁵

Es precisamente en los senos de mayor tamaño en donde la capa ósea que recubre los ápices dentarios es delgada; es en estos casos donde se reconocen algunas elevaciones llamadas cúpulas alveolares que corresponden a las raíces dentarias.⁵

La mayor frecuencia de las cúpulas dentarias corresponden al 2º molar, siguiendo en orden el 1er molar, el 3er molar, el 2º premolar y el 1er premolar. La razón es porque las raíces del 1er molar se encuentran divergentes, mientras que las del 2º molar se encuentran convergentes y ocasionalmente fusionadas de modo que se ubican inmediatamente por debajo de la parte mas declive del piso sinusal.⁵

En el 2º molar la cúpula mas prominente pertenece a la raíz mesial, luego le siguen las raíces palatina y distal.⁵

En el 1er molar las cúpulas mas prominentes son la raíz mesial, distal y palatina respectivamente.⁵



1.2.3 Relaciones anatomotopográficas del seno maxilar en relación a los dientes.

Alveolo del 1er premolar:

Casi siempre hay una lámina de 3, 4 o más mm de hueso esponjoso y compacto que los separa.⁵

Alveolo del 2º premolar:

El espesor de la capa ósea oscila entre 1, 2, 4, 5 y puede llegar a medir hasta 10 mm.⁵

Alveolo del 1er molar:

En un seno de mediana capacidad; 6 mm separan la raíz palatina del piso, 3 mm en la raíz mesial y 4 mm de la distal. En otros un espesor escaso de 1 a 2 mm.⁵

Alveolo del 2º molar:

En la celda mesial y palatina una lámina ósea de menos de 1 mm de separación del piso.⁵

Alveolo del 3er molar:

En alveolo único 2 mm de separación en alveolo bifurcado 1mm.⁵



1.2.4 Topografía alveolo - dental

Comprende una serie de características anatómicas que mantienen en relación los alvéolos y sus respectivos dientes. La mayor o menor relación depende de las características faciales, la edad, el género, el tamaño del seno y la profundidad del declive.⁵

Relación dento - sinusal:⁵

Puede establecerse entre corticales alveolar y sinusal.

- Con abundante tejido esponjoso
- Con escaso tejido esponjoso
- Corticales alveolar y sinusal en contacto pero diferenciadas.
- Cortical alveolar y sinusal fusionadas.
- Aparición de la cúpula alveolar.
- Desaparición de las corticales (patología).



1.3 PANTOMÓGRAFO

1.3.1 Funcionamiento del pantomógrafo

El aparato está diseñado para producir una imagen panorámica plana de las arcadas maxilares mediante el empleo de un haz rotatorio estrecho y una película en movimiento.¹⁵

Las partes esenciales de un aparato de pantomografías consta de:

- Un soporte del chasis con una pantalla frontal plomada
- Dos aperturas para los haces: Una pequeña hendidura para el tubo y una hendidura mayor para el chasis
- Una guía de posición para los maxilares
- Un adaptador mecánico entre el chasis de la película y la fuente de rayos X.¹⁵

1.3.2 Mecanismo de acción

El soporte del chasis de la película y la fuente de rayos X giran por delante y por atrás de la cabeza del paciente, respectivamente. El haz se mueve horizontalmente alrededor de su eje, denominado centro de rotación del haz, que puede estar fijo o en continuo movimiento, según el aparato que se utilice.¹⁵



El chasis de la película se expone a través de la apertura del soporte del chasis, y la velocidad de la placa se corresponde con la velocidad de las sombras proyectadas por el plano central de la arcada mandibular.¹⁵

La secuencia de la exposición se inicia en la apófisis mastoides, prosigue hacia delante, siguiendo una trayectoria elíptica similar a la arcada mandibular, y finaliza en la apófisis mastoides contralateral. El haz atraviesa la rama ascendente y el cóndilo de forma oblicua, pero las arcadas dentales son atravesadas perpendicularmente para minimizar la superposición de los dientes.¹⁵

- Tiempo de exposición:

El tiempo de exposición de los rayos X está relacionado con el espesor y densidad de las regiones a ser radiografiadas. Al necesitar una mayor cantidad de rayos X, haremos uso de un mayor tiempo de exposición, siempre relacionado al mA.¹⁶

- Miliamperaje:

Factor responsable por la escala de densidades de una radiografía y condiciona el tiempo de exposición de la película radiográfica a la acción del haz de los rayos X.¹⁶

El miliamperaje frecuentemente utilizado es de 10 mA, en los procedimientos extrabucales puede variar hasta 20mA.¹⁶



- Kilovoltaje:

Depende directamente del espesor de la región a ser radiografiada y consecuentemente, el poder de penetración del haz de los rayos X es controlado por el kVp. El kilovoltaje ideal para una radiografía convencional es de 65 kVp. ¹⁶

1.3.3 Pantomógrafo utilizado por la DEPEI

El aparato Orthophos XG5 de la marca Sirona, es el utilizado en la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM, todas las radiografías son tomadas a 64 kVp y 8 mA. (Ver Fig. 10)



Fig. 10 Pantomógrafo. Toma directa



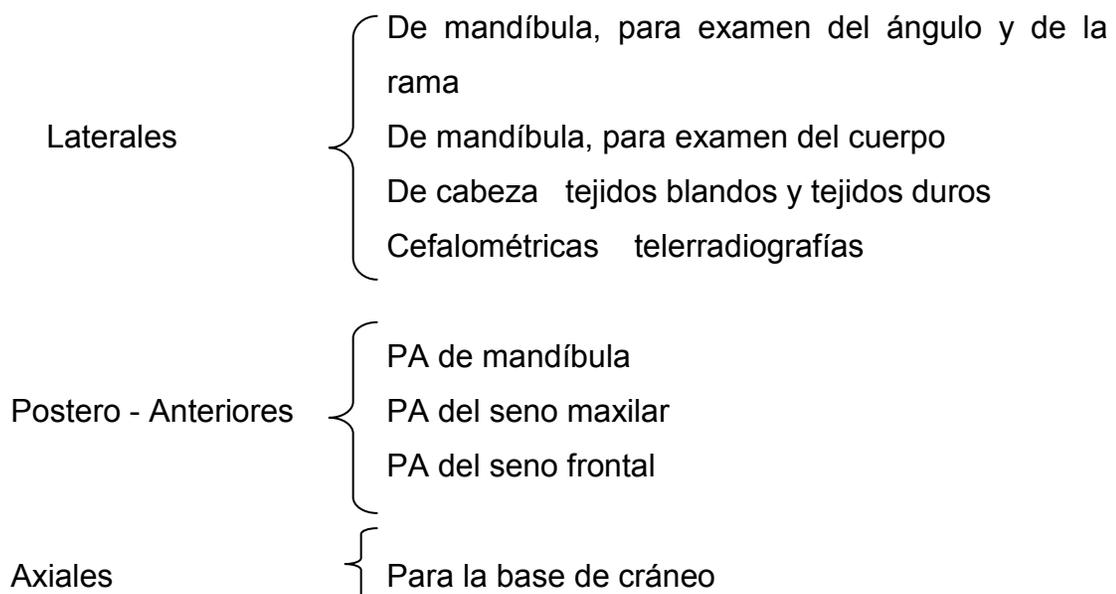
1.4 TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS

El análisis radiográfico extrabucal, nos permite evaluar o determinar si existe una alteración en las regiones anatómicas mayores. ¹⁶

Si bien, existen situaciones en donde un examen intrabucal no es suficiente, no solo por el tamaño de las películas, sino por la de ejecución de las técnicas. Actualmente utilizamos los exámenes radiológicos extrabucales, ya sean los llamados exámenes convencionales o los pantomográficos. ¹⁶

Generalmente cuando se utiliza el examen radiológico extrabucal, lo hacemos basados en objetivos preestablecidos, considerando los efectos biológicos de los rayos X y los daños que podemos causar a los pacientes, con las exposiciones en áreas más nobles y extensas. ¹⁶

1.4.1 Clasificación de las técnicas radiográficas extrabucales. ¹⁶





1.4.2 Dirección del haz respecto a los maxilares

La interrelación de las partes anatómicas sobre la película varía con la dirección del haz respecto a los maxilares. Solo las estructuras perpendiculares al haz son registradas en su relación auténtica.¹⁵

- La dirección vertical del haz se ajusta hacia arriba aproximadamente 9° respecto del plano focal. Cuando la mandíbula se coloca en el plano, el haz es perpendicular a la pendiente vertical de los maxilares. Así se evita la superposición de la apófisis palatina del maxilar sobre los ápices de los dientes radiculares.¹⁵
- La dirección horizontal del haz respecto a los maxilares se determina por la localización del centro de rotación durante la exposición.¹⁵
- Cuando la mandíbula se coloca en el plano focal, el haz queda perpendicular a la curvatura horizontal de las arcadas dentales, para minimizar la superposición de los dientes, pero atraviesa el cóndilo y la rama ascendente de forma oblicua.¹⁵

1.4.3 Proyección panorámica

Es una técnica radiográfica que envuelve, básicamente, movimientos sincronizados del tubo del aparato de rayos X y de la película, en sentidos opuestos y de forma tal que el fulcro de este movimiento se incida sobre la estructura que desea visualizar.¹⁷



La radiografía panorámica permite que el profesional observe un área extensa del maxilar y la mandíbula en una sola película, generalmente se utilizan las radiografías panorámicas como complemento de las radiografías de aleta mordible o dentoalveolares.¹⁷

INDICACIONES:

En la actualidad se considera una exploración sistemática general en todo paciente que asiste a la consulta dental y maxilofacial.¹⁷

- En Cirugía Bucal es fundamental en el estudio de:¹⁷
 - Dientes retenidos.
 - Alteraciones en el número, forma y posición de los dientes
 - Infecciones
 - Quistes y tumores
 - Traumatología dental y maxilar
 - Senos maxilares
 - A.T.M.
- En Implantología y Periodoncia.¹⁷
 - Valoración del hueso
 - Prequirúrgica
 - Para reevaluación y mantenimiento
- En Cirugía Maxilofacial¹⁷
 - Tumores
 - Traumatismos
 - Cirugía ortopédica y ortognática
 - Patología estructural maxilofacial producida por enfermedades sistémicas y óseas.

Técnica:

- Posición del paciente.

Es necesario colocar al paciente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto a la posición de la columna vertebral, dientes, plano mesosagital, plano de Frankfort, labios y lengua. ¹⁷ (Ver Fig. 11)



Figura 11. Posición del paciente.

1.5 INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA

Antes de identificar un estado patológico presente en una radiografía hay la necesidad de visualizar las estructuras anatómicas que en ella aparecen. Para ello el profesional necesita poseer conocimientos sólidos de la anatomía de la región y sobre todo de la manera como estas estructuras anatómicas pueden ser representadas en la radiografía.¹⁶ (Ver Figura 12)

Considerando que es común que la misma estructura pueda ser diferente de un individuo a otro, o en un mismo individuo puede haber variaciones entre regiones homologas.¹⁶



Figura 12. Radiografía panorámica



1.5.1 Principios básicos para la interpretación radiográfica

1. La región a ser interpretada debe aparecer completa en la radiografía y en la incidencia que mejor reproduzca la región radiografiada.¹⁶
2. La radiografía a ser interpretada debe abarcar no solamente los límites de una supuesta región, sino también debe mostrar el tejido óseo normal que circunda esta región.¹⁶
3. Para interpretar una radiografía hay necesidad de conocer las estructuras anatómicas y sus variaciones, así como las entidades patológicas que pueden provocar el surgimiento de imágenes radiológicas.¹⁶
4. Siempre que se inicia un tratamiento odontológico, hay necesidad de un examen radiológico de los dientes, o bien de las zonas edéntulas del paciente, aun si no existe sospecha clínica de alguna alteración.¹⁶

Principios generales que nos auxilian en la interpretación radiológica.¹⁶

- Edad
- Género
- Hábitos
- Localización de la lesión
- Tiempo

1.5.2 Interpretación de radiografía panorámica

Esta proyección nos proporciona una muy buena visualización de la zona anterior, lateral e inferior del seno maxilar, aunque algunas estructuras tales como las conchas nasales y los arcos cigomáticos son a menudo encimados sobre el antro lo cual oscurece alguna información. (Ver Fig. 13)¹⁸

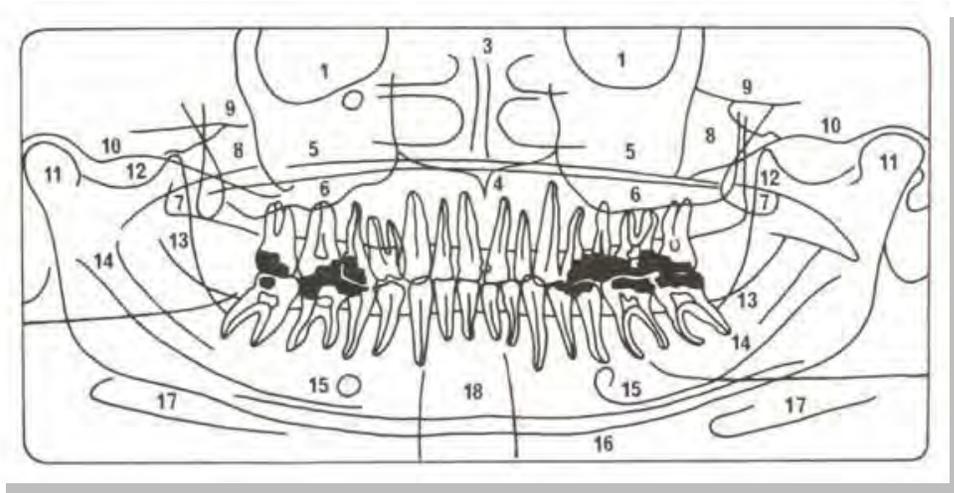


Fig. 13 Interpretación de la radiografía panorámica

- | | |
|--|---|
| 1. Órbita | 10. Arco cigomático |
| 2. Conducto infraorbitario | 11. Apófisis condílea de la mandíbula |
| 3. Cavidad nasal con tabique y cornetes | 12. Apófisis coronoides de la mandíbula |
| 4. Espina nasal anterior | 13. Línea oblicua |
| 5. Seno maxilar | 14. Conducto de la mandíbula |
| 6. Techo del paladar y suelo de la nariz | 15. Agujero mentoniano |
| 7. Apófisis pterigoides | 16. Compacta del borde del maxilar inferior |
| 8. Hueso cigomático | 17. Hueso hioides |
| 9. Sutura temporcigomática | 18. Columna cervical |



1.6 CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL SENO MAXILAR

Es importancia conocer radiográficamente al seno maxilar, ya que tiene una estrecha relación con las raíces de los dientes y también es necesario identificar la anatomía normal del seno y las estructuras que lo rodean.¹⁸

Además las diversas enfermedades en el seno puede ocasionar una alteración en las estructuras dentales y por el contrario una enfermedad dental puede alterar al seno maxilar.¹⁸

1.6.1 Identificación de los senos maxilares

Ocasionalmente se observan septos que separan los senos en varios compartimentos de tamaño variable, los cuales son:¹⁵

- Septo cigomático: Se extiende de la eminencia malar o el cuerpo del hueso cigomático.¹⁷
- Septo palatino: Suele ser pequeño y variable y se dirige hacia el paladar duro.¹⁷
- Septo tuberositario: Se prolonga hacia abajo por encima y por detrás del tercer molar superior.¹⁷
- Septo alveolar: Se extiende hacia la apófisis alveolar del maxilar.¹⁷



El aumento de tamaño o la neumatización del seno suele detenerse cuando se ha completado el desarrollo facial, pero el proceso puede continuar tras la pérdida de los dientes permanentes. Los cambios de remodelado a menudo siguen a la extracción de dientes permanentes maxilares o mandibulares.¹⁵

La pérdida de los dientes mandibulares posteriores se acompaña frecuentemente de la extrusión de los dientes maxilares antagonistas sin oposición y de la extensión hacia abajo del seno.¹⁵

Con menor frecuencia, la pérdida de dientes posteriores maxilares tiene como resultado la reabsorción del proceso alveolar por el seno, formando una estrecha separación cortical entre el seno y la cavidad oral.¹⁵

El piso del seno queda más bajo cerca del segundo premolar y el primer molar. Estos dientes, mantienen una estrecha relación con el piso del seno maxilar, normalmente se halla de 3 a 5 mm por debajo del piso nasal, lo que en ocasiones origina sinusitis secundaria a procesos infecciosos dentarios.¹⁷

Radiográficamente el seno maxilar patológico se observa como una densidad parcial o bien, como una densidad completa, lo que da lugar a una sinusitis.¹⁷

1. Densidad parcial se puede deber a:

Cambio patológico de la mucosa tal como: engrosamiento y edema; el cual puede ser exudado seroso, mucoso, purulento, muco purulento y hemorrágico. Y se aprecia en la radiografía por su límite característico de aspecto vidrioso.¹⁷

2. Opacidad total:

La opacidad total se debe al llenado completo del seno maxilar.¹⁷



2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Identificar la relación de los ápices y/o del reborde alveolar respecto al piso del seno maxilar, por medio de radiografía panorámica.

3 JUSTIFICACIÓN

Los adelantos de la odontología en la última década han sido notables en todas las áreas, particularmente la regeneración de tejidos ha sido el acontecimiento o recurso de gran utilidad para mejorar y mantener dientes que están propensos a la extracción por enfermedad periodontal y/o pulpar, permitiendo la regeneración del aparato de inserción del diente (ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar).

En la División de Estudios de Posgrado e Investigación existen distintas especialidades en los que se llevan a cabo procedimientos como la regeneración de rebordes alveolares, la elevación del piso del seno maxilar y la colocación de implantes, es por eso que se realizó una investigación de los pacientes que acuden a esta institución y se analizaron las radiografías panorámicas tomando en cuenta el piso del seno maxilar respecto a los ápices dentarios y/o al reborde alveolar, la finalidad, observar la neumatización del seno y la resorción ósea. Esto nos brindara una información adicional en la población de pacientes que acuden a la DEPeI.



4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Identificar el tamaño de los senos maxilares por medio de mediciones del piso de los senos maxilares a los ápices de los dientes, y/o al reborde alveolar.

4.2 Objetivo específico

- Identificar el tamaño de los senos maxilares por medio de mediciones del piso de los senos maxilares a los ápices de los dientes tomando como referencia al 2º premolar, 1er molar y 2º molar en pacientes dentados, y del piso del seno maxilar al reborde alveolar en pacientes parcial o totalmente desdentados.
- Determinar si existen variaciones de tamaño, considerando la edad, el género, la nacionalidad y hábitos de tabaquismo entre pacientes



5 MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio de casos esta basado en la examinación de 100 radiografías panorámicas del Departamento de Admisión de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM.

La examinación consistió en realizar mediciones del piso del seno maxilar en relación a los ápices de los dientes en pacientes dentados, y al reborde alveolar en pacientes parcial o totalmente desdentados.

El registro fue entre los 30 años a los 70 años de edad, se tomo en cuenta el género, y si eran fumadores o no fumadores. Todos estos datos fueron tomados del expediente y en ningún momento fueron obtenidos por interrogatorio directo.

5.1 Tipo de estudio

Casos: debido a que el criterio para identificar las mediciones fue el análisis de la distancia obtenida en un expediente dental.

5.2 Muestra

100 expedientes de pacientes de la clínica de admisión de División de Estudios de Posgrado e Investigación, durante el periodo de agosto – septiembre del 2008.



5.3 Criterios de inclusión

Pacientes mexicanos

Pacientes dentados y desdentados de entre 30 y 70 años de edad.

Pacientes fumadores y no fumadores

5.4 Criterios de exclusión

Pacientes menores de 30 años

Pacientes mayores de 70 años

Pacientes extranjeros

5.5 Variables de estudio

Edad. Se toma en cuenta el intervalo entre 30 y 70 años.

Genero. Hombres y mujeres

Nacionalidad. Mexicana

Fumadores.

Se tomo en cuenta para realizar las mediciones los siguientes criterios:

Paciente dentado: 2º premolar, 1er molar, 2º molar

Paciente desdentado parcial: que presente uno o varios de estos dientes.

Paciente desdentado total: que no presente ninguno de estos dientes



6 RECURSOS

6.1 Humanos

Se realizó el análisis de los expedientes por medio de la tesista: Rocío Martínez Torres.

6.2 Materiales

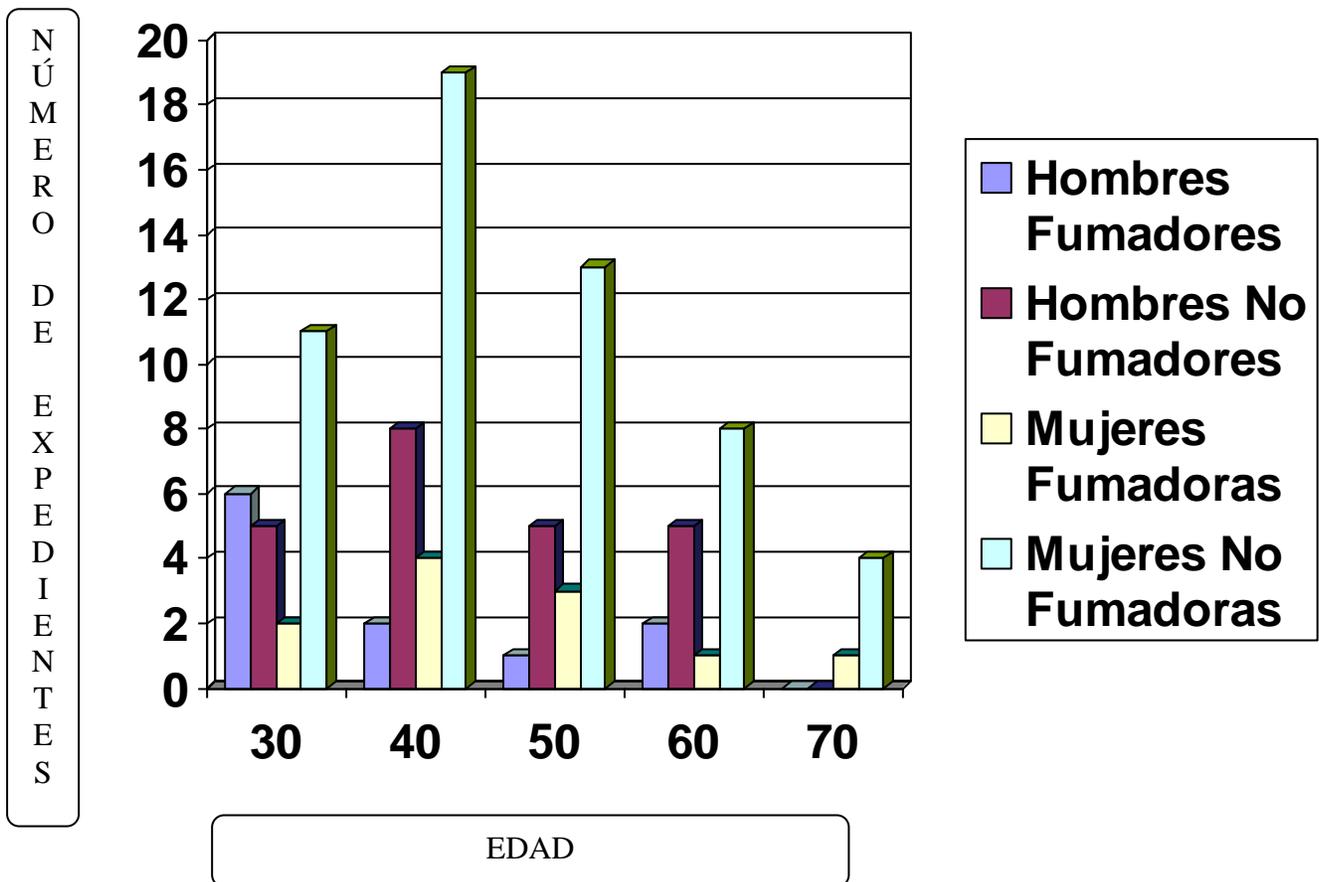
- Radiografías panorámicas tomadas con el aparato Orthophos XG5.
A 64 kVp y 8 mA en una impresión laser de papel carta.
- Regla milimetrada de 50mm de marca Moico utilizada en endodoncia.



7 RESULTADOS

Se realizaron tablas para lograr observar las variaciones entre pacientes por edad, genero y si es fumador o no fumador.

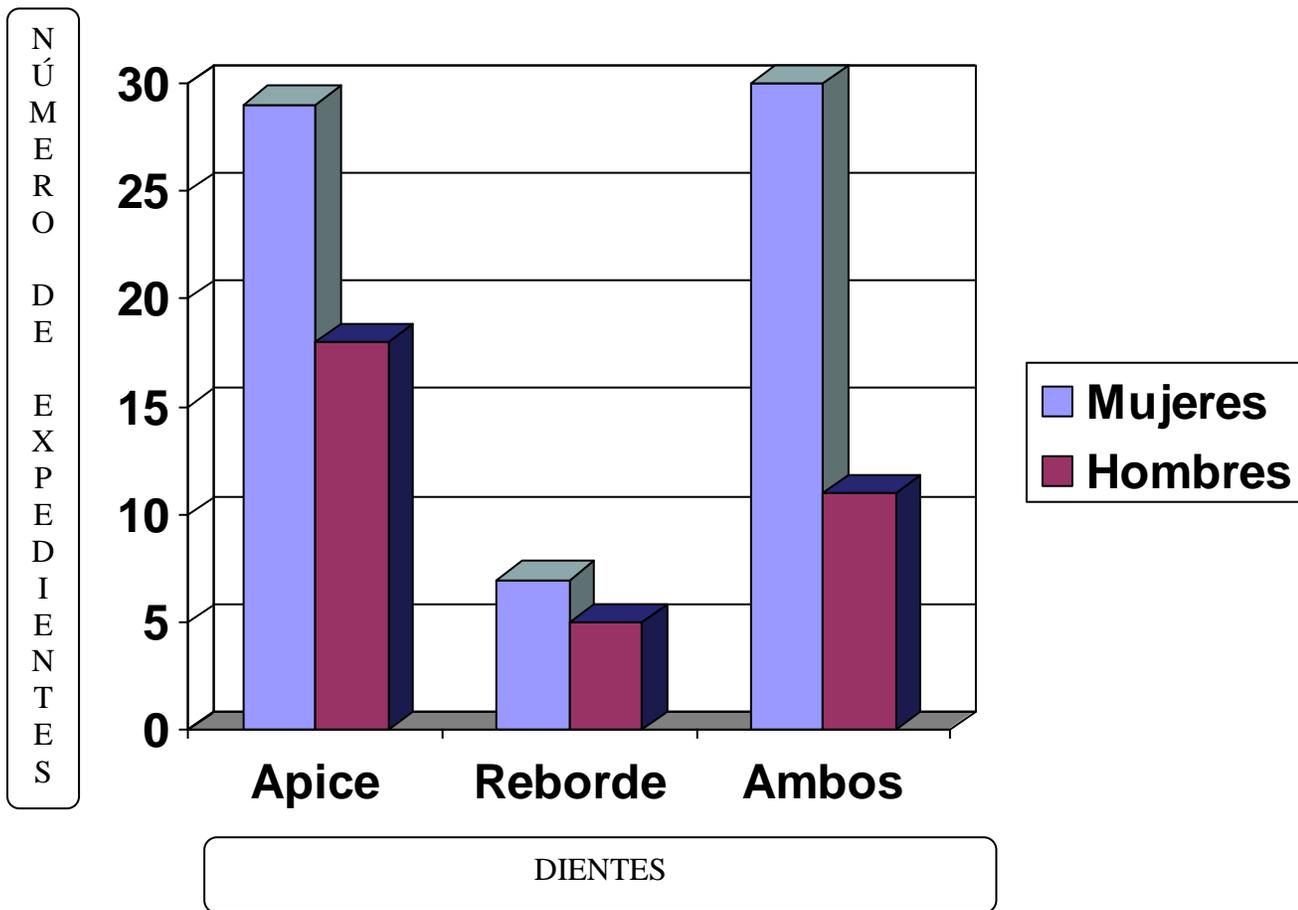
Gráfica 1. Relación de expedientes revisados por género, edad y fumador o no fumador.



Grafica 1. Se observa que dentro de los expedientes revisados se encuentra un registro elevado de mujeres no fumadoras y posteriormente de hombres no fumadores, podemos apreciar también que dentro de los expedientes los que predominan son el sexo femenino y la edad de 40 años.



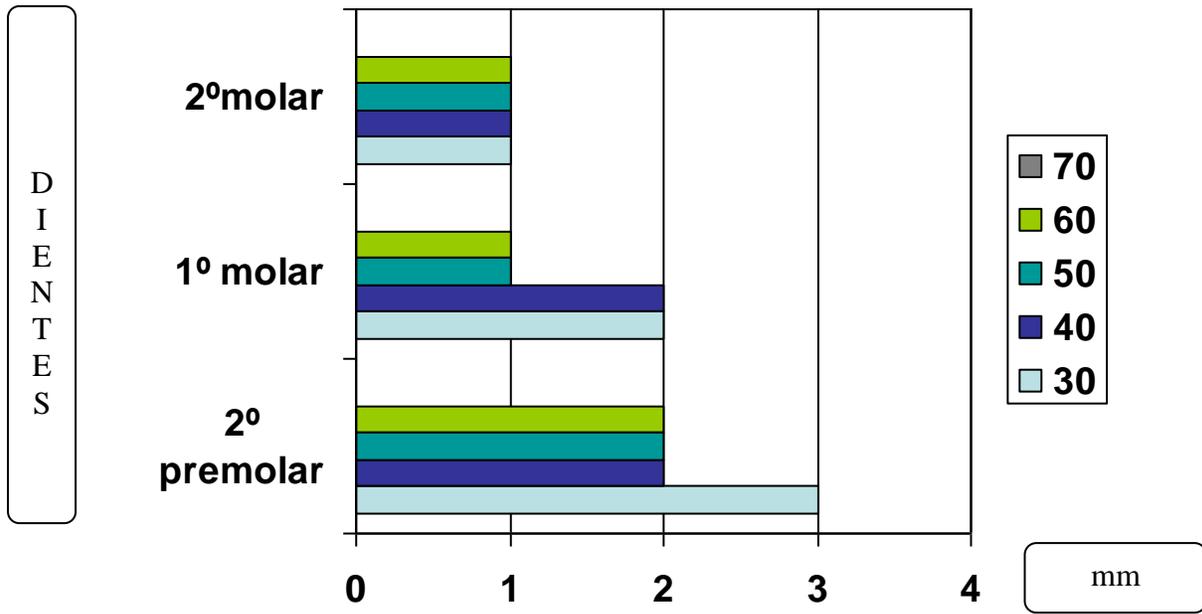
Gráfica 2. Relación de número de expedientes revisados por presencia de dientes, pérdida de uno o varios o pérdida de todos.



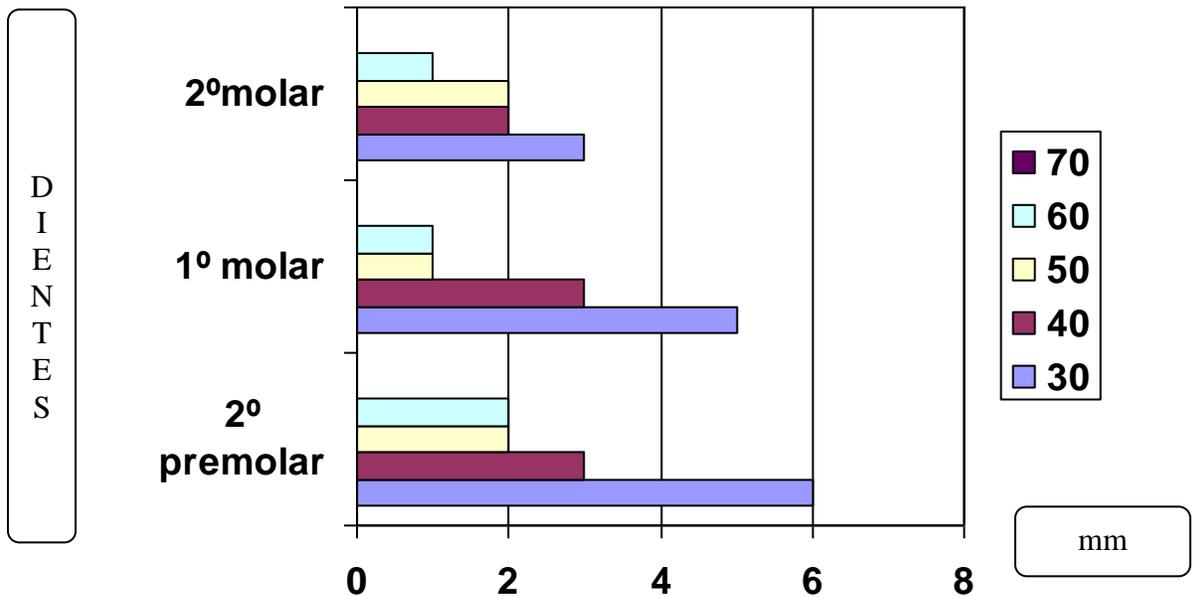
Gráfica 2. Se realizó el análisis del número de expedientes en los cuales se registró un mayor índice de pacientes que presentaba pérdida de algún diente y posteriormente pacientes que conservan todos sus dientes. En un menor índice encontramos a los pacientes con pérdida de dientes en la zona del 2º premolar, 1er molar y 2º molar superior.



Grafica 3. Relación de Hombres: Medición del piso del seno maxilar respecto al ápice

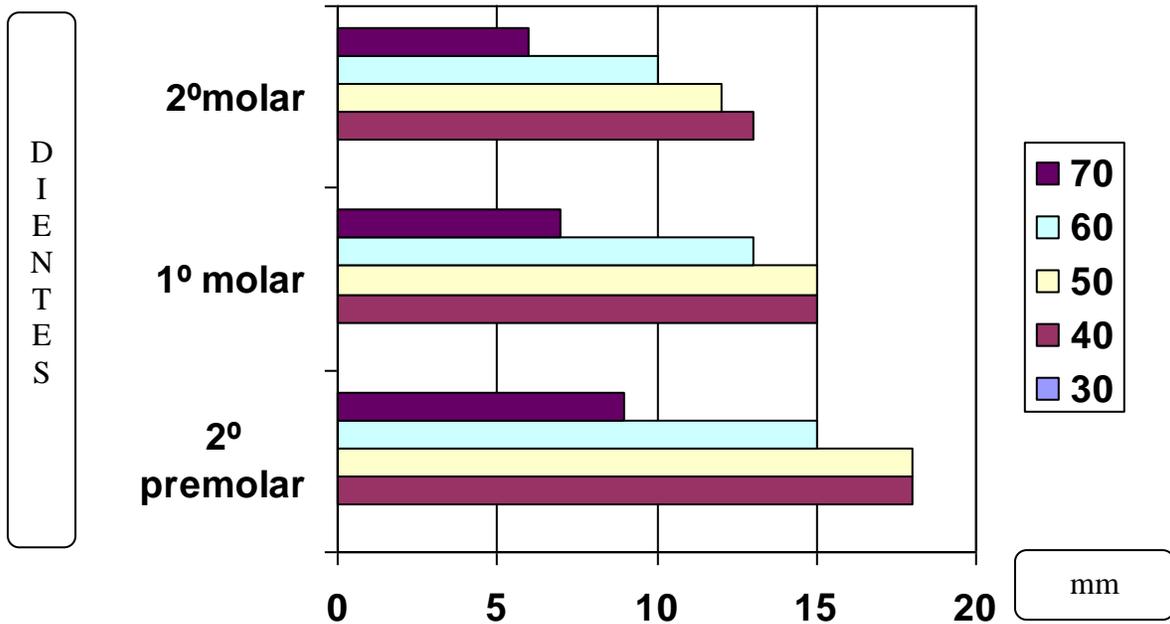


Grafica 4. Relación de Mujeres: Medición del piso del seno maxilar respecto al ápice

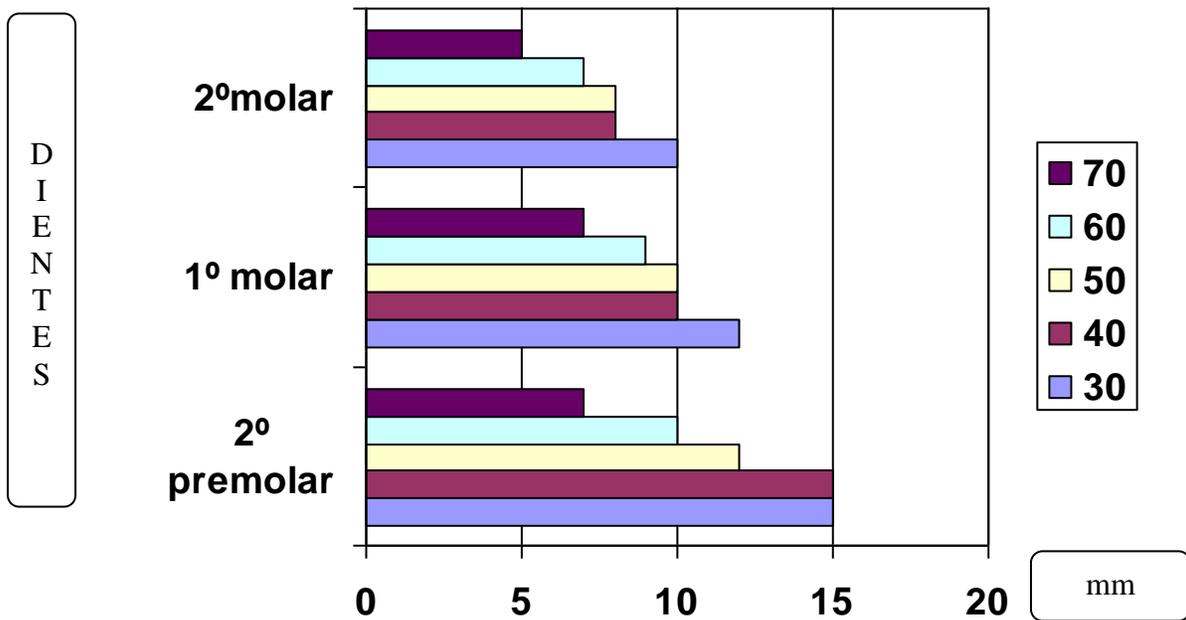




Grafica 5. Relación de Hombres: Medición del piso del seno maxilar respecto al reborde alveolar.



Grafica 6. Relación de Mujeres: Medición del piso del seno maxilar respecto al reborde alveolar.





Grafica 3 y 4:

Se observo que en mujeres de 30, 40, 50 y 60 años la relación del ápice y el piso del seno maxilar era mayor que en los hombres.

Grafica 5 y 6:

Se observo que en hombres de 30, 40, 50, 60 y 70 años la relación del reborde alveolar y el piso del seno maxilar era mayor que en las mujeres.

8 DISCUSIÓN

Una vez evaluada la información se observo que las mujeres tenían una mayor pérdida ósea respecto a los hombres, aunque de acuerdo a la clasificación del Dr. Misch encontramos que en ambos géneros presentan una medida significativa de 10mm en el segmento maxilar subantral en relación con el 1er molar en las edades de entre 40 y 60 años de edad, lo cual nos muestra que en estos pacientes en caso de requerir implantes serian candidatos idóneos.

En cuanto a la relación ápice – piso de seno se encontró que las mujeres de entre 30 y 40 años presentaron una distancia mayor que los hombres de la misma edad. En los intervalos de 50 y 60 años fueron muy similares tanto hombres como mujeres.



9. CONCLUSIONES

- De acuerdo al siguiente estudio realizado se logró observar al seno maxilar radiográficamente, su relación que tiene con el ápice de los dientes 2º premolar, 1er molar y 2º molar, y la relación que tiene con el reborde alveolar.
- Se obtuvieron valores aproximados de la distancia del ápice de los dientes 2º premolar, 1er molar y 2º molar siendo los más cercanos al seno maxilar y su relación con el piso de este, y así aportar un control en los tratamientos en los que se pudiera involucrar al seno, como en el caso de tratamiento de conductos.
- Un registro aproximado de la distancia del reborde alveolar en relación con el piso del seno maxilar, el cual puede tomarse como referencia al realizar procedimientos quirúrgicos como la elevación de seno maxilar o bien, la colocación de implantes.
- Se valoraron pacientes fumadores y no fumadores, no se encontró alteración en los valores tomados entre uno y otro.
- Esta información deberá continuarse con otros estudios similares de pacientes que asisten a la DEPEI, así como resaltar el desarrollo que se está llevando en la cirugía periodontal e implantológica.



10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Waite, D., (1971) *Maxillary sinus*. Dental Clinics of North America 15, Pp. 349 – 368
2. Hauman C, Chandler N, Tong D, *Endodontic implications of the maxillary sinus: a review*. International Endodontic Journal: 2002: 35, 127 - 141
3. Fuhrmann, R, Bucker, A, Diedrich. *Radiological assessment of artificial bone defects in the floor of the maxillary sinus*. Dentomaxillofacial Radiology 1997: 26: Pp.112 - 116
4. Kwak, H., Park, H., *Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans*. International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. 33: 2004. Pp 382 – 388
5. Delgadillo, R. *Crecimiento y desarrollo del seno maxilar y su relación con las raíces dentarias.*, Revista Kiru Vol. II, Número 1, Año 2005 Pp. 46 – 55
6. Garg, A., *Bone biology, harvesting, grafting for dental implants. Rationale and clinical applications*. Editorial Quintessence books. Año 2004. Pp. 178, 180
7. Ramírez, R., *Manual de Otorrinolaringología*, Editorial. Mc Graw Hill Interamericana, Año: 1998 Pp. 174, 178, 179.



8. Brand, R; *Anatomía de las estructuras orofaciales*, 6º edición, México DF: Editorial Harcourt Brace. Año 1999, Pp. 158
9. Lindhe, J.; *Clinical periodontology and implant dentistry*, 5º edición, Oxford: Editorial Blackwell Munksgaard, Año Vol. II. Pp.
10. Gosau, M., *Maxillary Sinus Anatomy: A Cadaveric Study With Clinical Implications*. The anatomical record 292: 2009, Pp. 352 - 354
11. Lawson, W., Patel, Z., Lin, F., *The Development and Pathologic Processes that Influence Maxillary Sinus Pneumatization.*, New York: The anatomical record 291: 2008, Pp 1554 – 1563
12. Som, P.; Curtin, H., *Radiología de Cabeza y Cuello*, 4ª edición, Madrid: Editorial Elsevier. 2004 Vol. I Pp. 101, 102, 113 – 118
13. Peñarrocha, M., *Implantología oral.*, Barcelona: Editorial Ars medica. Año 2001 Pp. 97
14. Spiekermann, H., *Atlas de Implantología.*, Editorial Masson, Año 1995 Pp. 96 – 101
15. Chomenko, A., *Atlas interpretativo de la pantomografía maxilofacial.*, España: Editorial Doyma, Año 1990, Pp. 2, 4, 16, 17 – 23, 26 – 35, 60, 76



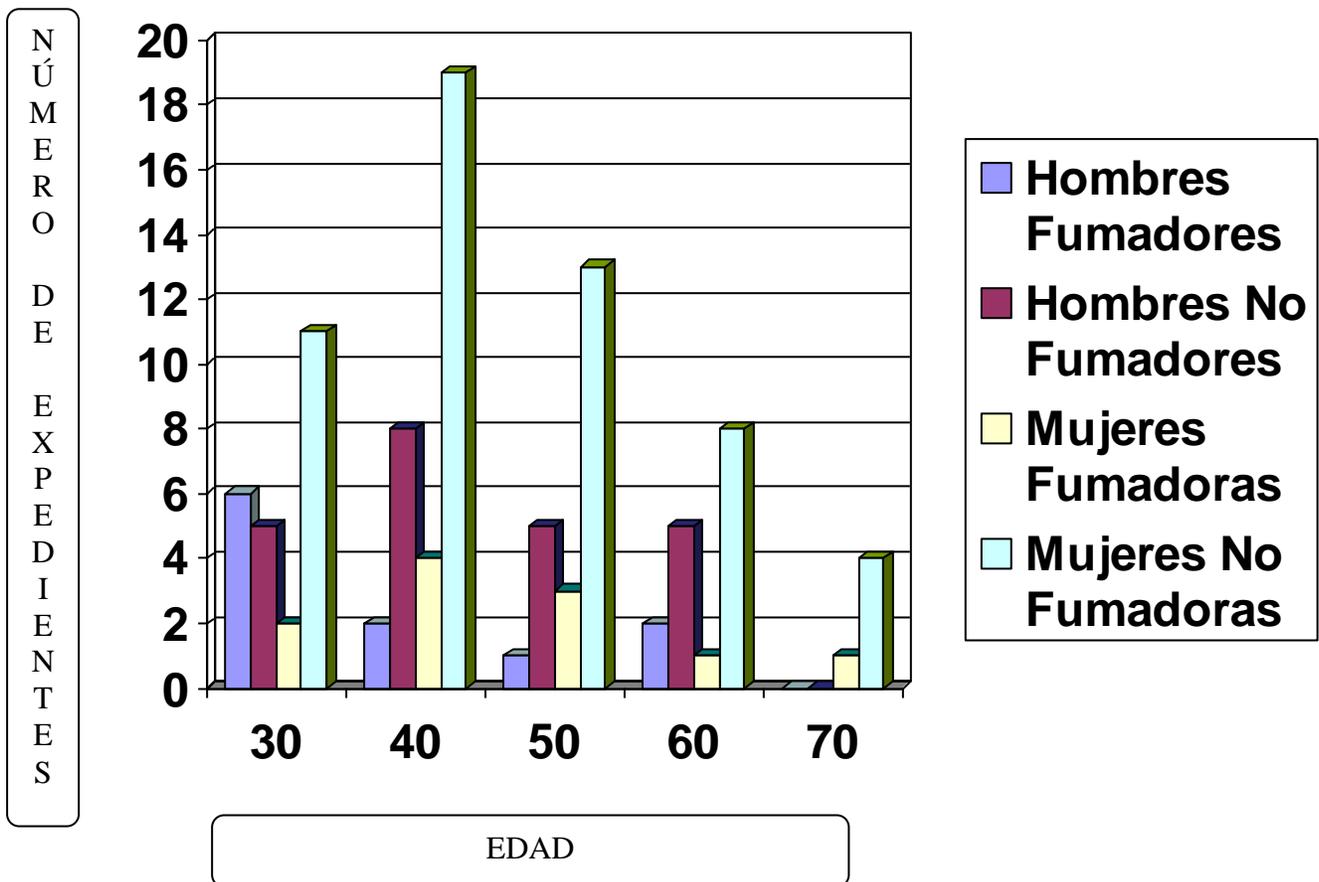
16. Freitas, A., *Radiología Odontológica*. Sau Paulo: Editorial Artes Médicas Latinoamérica, Año 2002 Pp. 156 -171
17. Haring, *Radiología Dental, Principios y Técnicas*, 2ª edición, México: Editorial Mc Graw Hill Interamericana, Año 2002 Pp. 368 – 386
18. Miles, D. *Oral & Maxillofacial Radiology: Radiologic / Pathologic Correlations*. Philadelphia: Editorial W. B. Saunders Company. Año 1991 Pp. 209 – 218.



7 RESULTADOS

Se realizaron tablas para lograr observar las variaciones entre pacientes por edad, genero y si es fumador o no fumador.

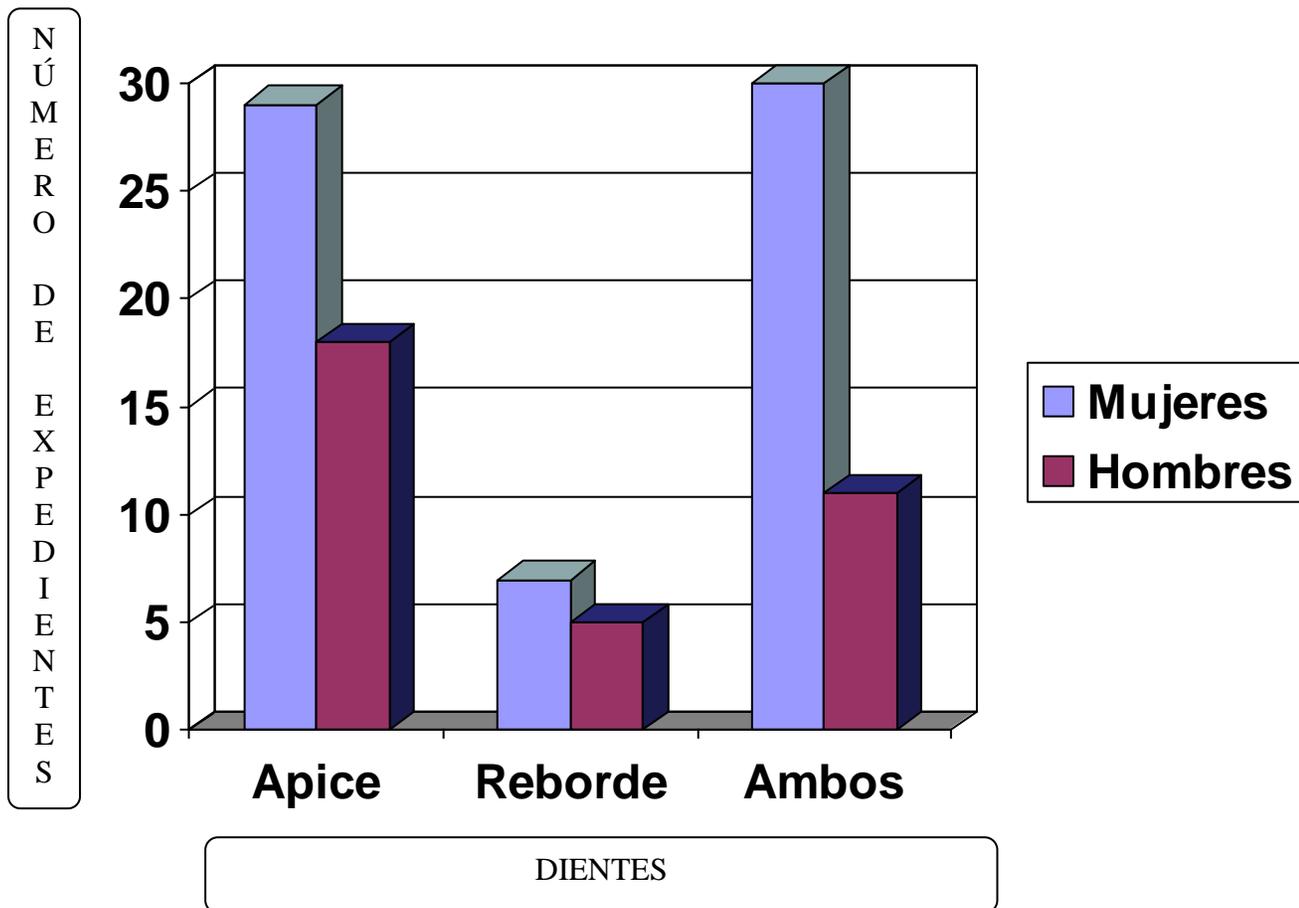
Gráfica 1. Relación de expedientes revisados por género, edad y fumador o no fumador.



Grafica 1. Se observa que dentro de los expedientes revisados se encuentra un registro elevado de mujeres no fumadoras y posteriormente de hombres no fumadores, podemos apreciar también que dentro de los expedientes los que predominan son el sexo femenino y la edad de 40 años.



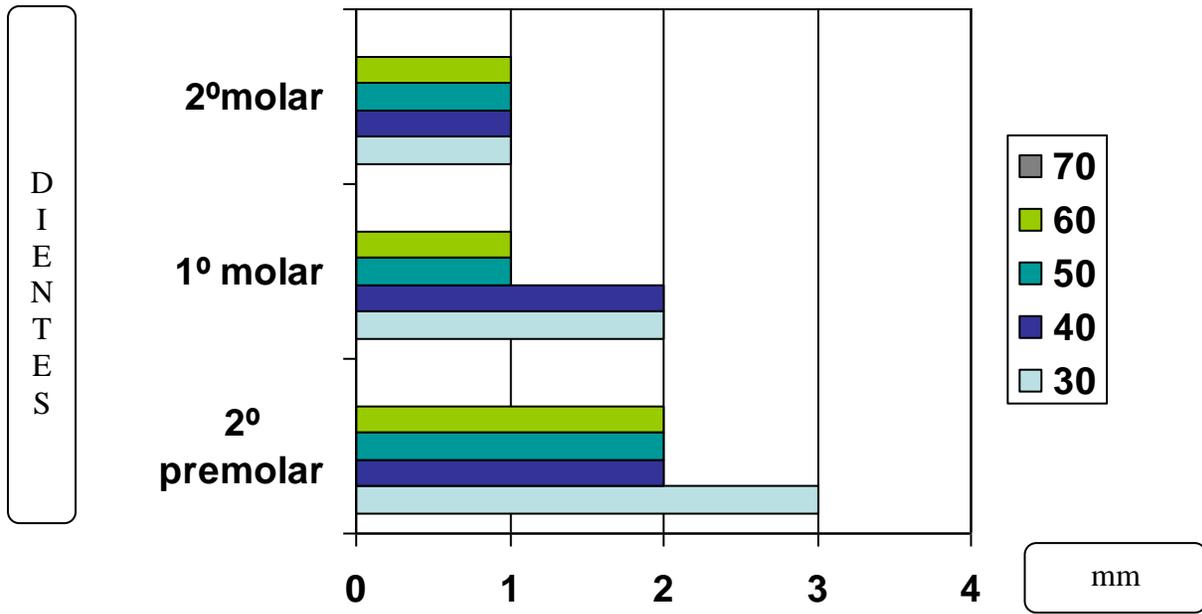
Gráfica 2. Relación de número de expedientes revisados por presencia de dientes, pérdida de uno o varios o pérdida de todos.



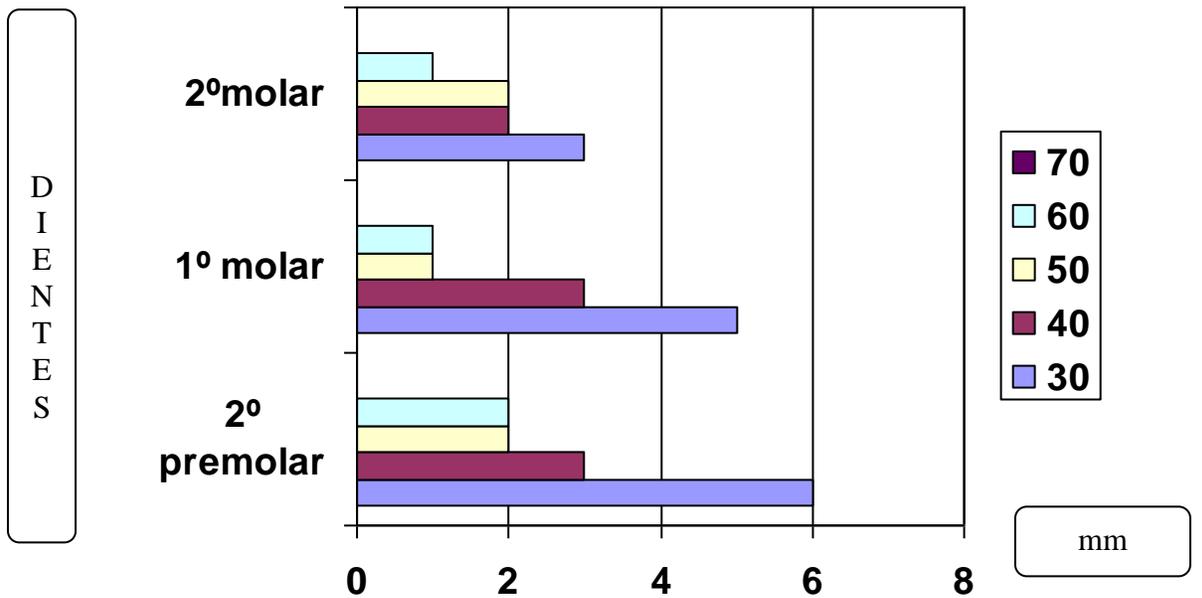
Gráfica 2. Se realizó el análisis del número de expedientes en los cuales se registró un mayor índice de pacientes que presentaba pérdida de algún diente y posteriormente pacientes que conservan todos sus dientes. En un menor índice encontramos a los pacientes con pérdida de dientes en la zona del 2º premolar, 1er molar y 2º molar superior.



Grafica 3. Relación de Hombres: Medición del piso del seno maxilar respecto al ápice

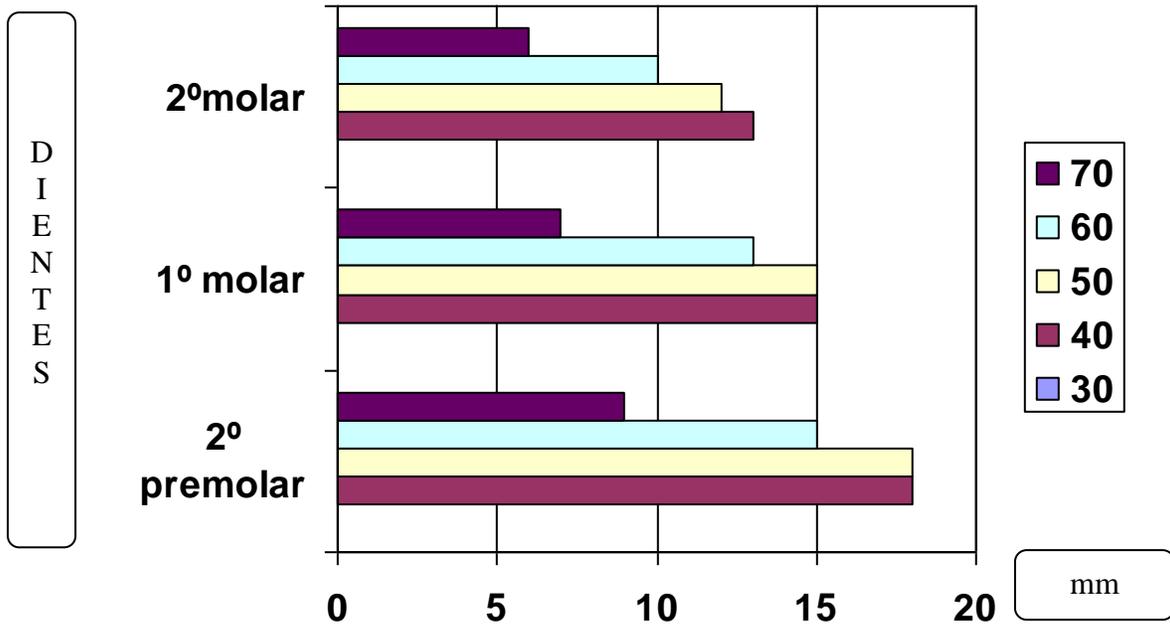


Grafica 4. Relación de Mujeres: Medición del piso del seno maxilar respecto al ápice

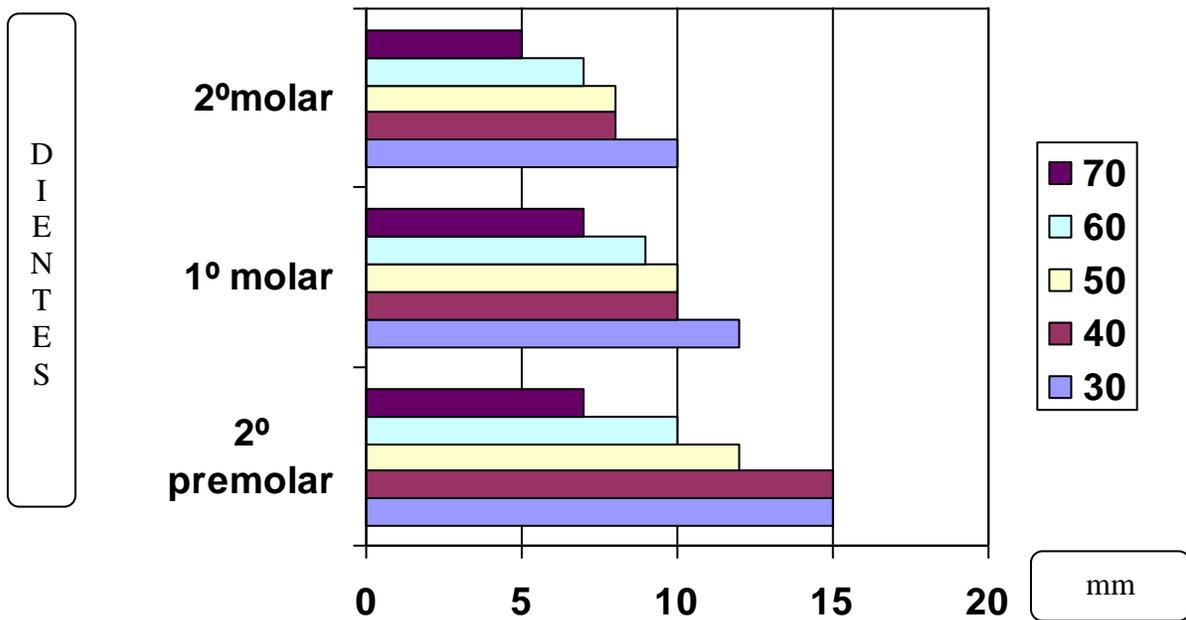




Grafica 5. Relación de Hombres: Medición del piso del seno maxilar respecto al reborde alveolar.



Grafica 6. Relación de Mujeres: Medición del piso del seno maxilar respecto al reborde alveolar.





Grafica 3 y 4:

Se observo que en mujeres de 30, 40, 50 y 60 años la relación del ápice y el piso del seno maxilar era mayor que en los hombres.

Grafica 5 y 6:

Se observo que en hombres de 30, 40, 50, 60 y 70 años la relación del reborde alveolar y el piso del seno maxilar era mayor que en las mujeres.

8 DISCUSIÓN

Una vez evaluada la información se observo que las mujeres tenían una mayor pérdida ósea respecto a los hombres, aunque de acuerdo a la clasificación del Dr. Misch encontramos que en ambos géneros presentan una medida significativa de 10mm en el segmento maxilar subantral en relación con el 1er molar en las edades de entre 40 y 60 años de edad, lo cual nos muestra que en estos pacientes en caso de requerir implantes serian candidatos idóneos.

En cuanto a la relación ápice – piso de seno se encontró que las mujeres de entre 30 y 40 años presentaron una distancia mayor que los hombres de la misma edad. En los intervalos de 50 y 60 años fueron muy similares tanto hombres como mujeres.



9. CONCLUSIONES

- De acuerdo al siguiente estudio realizado se logró observar al seno maxilar radiográficamente, su relación que tiene con el ápice de los dientes 2º premolar, 1er molar y 2º molar, y la relación que tiene con el reborde alveolar.
- Se obtuvieron valores aproximados de la distancia del ápice de los dientes 2º premolar, 1er molar y 2º molar siendo los más cercanos al seno maxilar y su relación con el piso de este, y así aportar un control en los tratamientos en los que se pudiera involucrar al seno, como en el caso de tratamiento de conductos.
- Un registro aproximado de la distancia del reborde alveolar en relación con el piso del seno maxilar, el cual puede tomarse como referencia al realizar procedimientos quirúrgicos como la elevación de seno maxilar o bien, la colocación de implantes.
- Se valoraron pacientes fumadores y no fumadores, no se encontró alteración en los valores tomados entre uno y otro.
- Esta información deberá continuarse con otros estudios similares de pacientes que asisten a la DEPEI, así como resaltar el desarrollo que se esta llevando en la cirugía periodontal e implantológica.



10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Waite, D., (1971) *Maxillary sinus*. Dental Clinics of North America 15, Pp. 349 – 368
2. Hauman C, Chandler N, Tong D, *Endodontic implications of the maxillary sinus: a review*. International Endodontic Journal: 2002: 35, 127 - 141
3. Fuhrmann, R, Bucker, A, Diedrich. *Radiological assessment of artificial bone defects in the floor of the maxillary sinus*. Dentomaxillofacial Radiology 1997: 26: Pp.112 - 116
4. Kwak, H., Park, H., *Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans*. International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. 33: 2004. Pp 382 – 388
5. Delgadillo, R. *Crecimiento y desarrollo del seno maxilar y su relación con las raíces dentarias.*, Revista Kiru Vol. II, Número 1, Año 2005 Pp. 46 – 55
6. Garg, A., *Bone biology, harvesting, grafting for dental implants. Rationale and clinical applications*. Editorial Quintessence books. Año 2004. Pp. 178, 180
7. Ramírez, R., *Manual de Otorrinolaringología*, Editorial. Mc Graw Hill Interamericana, Año: 1998 Pp. 174, 178, 179.



8. Brand, R; *Anatomía de las estructuras orofaciales*, 6º edición, México DF: Editorial Harcourt Brace. Año 1999, Pp. 158
9. Lindhe, J.; *Clinical periodontology and implant dentistry*, 5º edición, Oxford: Editorial Blackwell Munksgaard, Año Vol. II. Pp.
10. Gosau, M., *Maxillary Sinus Anatomy: A Cadaveric Study With Clinical Implications*. The anatomical record 292: 2009, Pp. 352 - 354
11. Lawson, W., Patel, Z., Lin, F., *The Development and Pathologic Processes that Influence Maxillary Sinus Pneumatization.*, New York: The anatomical record 291: 2008, Pp 1554 – 1563
12. Som, P.; Curtin, H., *Radiología de Cabeza y Cuello*, 4ª edición, Madrid: Editorial Elsevier. 2004 Vol. I Pp. 101, 102, 113 – 118
13. Peñarrocha, M., *Implantología oral.*, Barcelona: Editorial Ars medica. Año 2001 Pp. 97
14. Spiekermann, H., *Atlas de Implantología.*, Editorial Masson, Año 1995 Pp. 96 – 101
15. Chomenko, A., *Atlas interpretativo de la pantomografía maxilofacial.*, España: Editorial Doyma, Año 1990, Pp. 2, 4, 16, 17 – 23, 26 – 35, 60, 76



16. Freitas, A., *Radiología Odontológica*. Sau Paulo: Editorial Artes Médicas Latinoamérica, Año 2002 Pp. 156 -171
17. Haring, *Radiología Dental, Principios y Técnicas*, 2ª edición, México: Editorial Mc Graw Hill Interamericana, Año 2002 Pp. 368 – 386
18. Miles, D. *Oral & Maxillofacial Radiology: Radiologic / Pathologic Correlations*. Philadelphia: Editorial W. B. Saunders Company. Año 1991 Pp. 209 – 218.