

383



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ANÁLISIS ORTOPANTOMOGRÁFICO DE LAS VARIACIONES NORMALES DE LOS SENOS MAXILARES ENTRE HOMBRES Y MUJERES

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

Claudia Nolasco Aguilar.

TUTOR: C.D. Marino C. Aquino Ignacio.

ASESORES: Mtro. Ricardo A. Múzquiz y Limón.

C.D. Fernando Guerrero Huerta.

C.D. Teresa Baeza Kingston.



México.D.F

207676



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios por la oportunidad de vivir y lograr esto.

A mi Papá.

Por que siempre tuviste una palabra de ánimo para no desistirera y no me quedara a medio camino. Gracias "chavo", te quiero.

A mi Mamá.

A ti que nunca dejaste de apoyarme y estar conmigo siempre. Ojalá te sientas orgullosa de mí. Te quiero mucho.

A Elena.

A ti que siempre estuviste en mis buenos y malos momentos en los cuales tuviste que aguantar mis arranques y saber darme una palabra de aliento. Mil gracias "chaparra".

A Juan Carlos.

Por ser mi hermano y estar ahí pasará lo que pasará. Gracias.

A mis sobrinos.

Fernando (araña) y Adrián (el pelitos) con todo mi cariño.

A toda mi familia.

Gracias por ser como son.

A mis amigos.

Por compartir conmigo su tiempo y espacio y sobre todo brindarme su amistad. Los quiero.

A mis Profesores

Por la paciencia y atención que tuvieron durante estos meses y por la ayuda brindada para poder realizar este trabajo

C.D. Marino C. Aquino Ignacio por sus conocimientos transmitidos y hacerme querer la Radiología.

MTRO. Ricardo A. Múzquiz y Limón por hacernos crecer.

C.D. Fernando Guerrero Huerta por su motivación.

C.D. Teresa Baeza Kingston por su apoyo incondicional.

Al Mtro. Arturo Fernández Pedrero Jefe de la DEPEI las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

A todos ustedes un reconocimiento. Mil gracias.

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Fisiología y funcionamiento de los Senos Maxilares. | 3 |
| 2. Anatomía del Hueso Maxilar. | |
| a) Desarrollo | 5 |
| b) Conformación | 6 |
| 3. Estructuras adyacentes a los Huesos Maxilares. | |
| a) Hueso malar o cigomático | 11 |
| b) Hueso palatino | 12 |
| c) Hueso lacrimal o unguis | 13 |
| d) Conchas nasales inferiores | 13 |
| e) Hueso nasal o propio de la nariz | 13 |
| f) Órbita | 14 |
| g) Fosas nasales | 15 |
| 5. Anatomía de los Senos Maxilares | |
| a) Desarrollo | 17 |
| b) Descripción | 18 |
| c) Aspecto Radiográfico | 20 |
| d) Conductos nutrientes dentro del Seno Maxilar | 20 |
| e) Límites | 21 |
| 6. Signos de identificación radiográfica | 22 |
| 7. Variaciones normales de los Senos Maxilares. | |
| Clasificación | 24 |
| a) Tamaño | 24 |
| b) Prolongaciones o extensiones | 25 |
| c) Tabiques | 26 |

| | |
|---|----|
| 8. Relaciones | |
| a) Piso-seno / piso fosas nasales | 28 |
| b) Ápice-piso del seno | 28 |
| 9. Ortopantomografías | |
| a) Generalidades | 30 |
| b) Principios | 32 |
| c) Límites pantomográficos de los Senos Maxilares | 34 |
| d) Ventajas | 37 |
| e) Desventajas | 37 |
| f) Usos | 38 |
| 10 Resultados del Análisis Ortopantomográfico | 39 |
| 11. Conclusiones | 41 |
| 12. Bibliografía | 43 |
| 13. Glosario | 45 |
| 14. Anexo | 47 |

Planteamiento del Problema

El Cirujano Dentista debe de saber durante su práctica profesional identificar e interpretar en la proyección radiográfica (Ortopantomografía), las distintas variaciones normales de los Senos Maxilares que pueden presentarse; ya que no siempre tiene conocimiento de esto.

Justificación

Esta investigación se realizará en base a la importancia que representa la identificación de las variaciones normales de los Senos Maxilares y que al diferenciar, identificar e interpretar dichas variaciones, el Cirujano Dentista en su práctica profesional tenga conocimiento de ello.

Hipótesis

Es importante tener alternativas que sirvan para aplicar los conocimientos de las variaciones normales de los Senos Maxilares por medio de ortopantomografías, ésta investigación podrá aportar mayor cantidad de información para obtener un diagnóstico más preciso.

Objetivo General

Saber identificar e interpretar por medio de la ortopantomografía las diferentes variaciones normales de los Senos Maxilares, que pueden presentarse y observarse en su estructura.

Objetivos Específicos

Observación de ortopantomografías.

Análisis ortopantomográfico.

Identificación de estructuras anatómicas normales.

Identificación de variaciones normales de los Senos Maxilares.

Metodología

El estudio consiste en la revisión y selección de 120 ortopantomografías de pacientes que acudieron a la Clínica de Recepción y Diagnóstico de la DEPEI de la Facultad de Odontología.

Material

Ortopantomografías.

Negatoscopio.

Papel para trazos cefalométricos (acetatos)

Cámara fotográfica.

Rollo para diapositivas.

Equipo de cómputo.

Tipo de Estudio

Retrospectivo, Transversal, Observacional y Descriptivo.

Población de Estudio y Muestra

120 Ortopantomografías, de las cuales sólo se seleccionaron 60.

Pacientes de ambos sexos.

Rango de edad:

13 a 18 años de edad. (Adolescentes)

25 a 35 años de edad. (Adultos)

60 a 75 años de edad. (Adultos de la tercera edad)

Criterios de Inclusión

Pacientes de ambos sexos, adolescentes, adultos y adultos de la tercera edad, en un rango de edad entre 13-18 años, 25-35 años y de 60-75 años de edad,

Ortopantomografías que tengan calidad radiográfica; además de que muestren características que deseamos observar.

Criterios de Exclusión

Ortopantomografías que no cumplan con la calidad radiográfica requerida.

Criterios de Eliminación

Se eliminan a los pacientes pediátricos, ya que en ellos el desarrollo de los Senos Maxilares aún no se ha completado.

2.Fisiología

El tejido óseo está formado por células y un material intercelular calcificado, la matriz ósea. Las células son: los osteocitos, que se sitúan en las cavidades o lagunas en el interior de la matriz; los osteoblastos, productores de la parte orgánica de la matriz, y los osteoclastos, células gigantes multinucleadas, relacionadas con la resorción del tejido óseo en los procesos de remodelación.

El tejido óseo es uno de los más resistentes y rígidos del cuerpo humano. Como constituyente principal del esqueleto, sirve de soporte para las partes blandas y protege órganos vitales. Además de estas funciones, proporciona apoyo a los músculos esqueléticos, transformando sus contracciones en movimientos útiles, constituyendo un sistema de palancas que incrementa las fuerzas generadas en la contracción muscular.

Las características morfológicas de conjunto del esqueleto facial son diferentes según se trate del macizo facial superior o inferior. El macizo facial superior está compuesto por numerosos elementos unidos entre sí y se caracteriza por la presencia de diferentes cavidades; la cavidad orbitaria, las fosas nasales y **los senos maxilares.**(1)

Los senos paranasales son cavidades rellenas de aire; estos incluyen: senos frontales, etomidales, esfenoidales y los senos maxilares, estos varían en tamaño y forma en diferentes individuos y están alineados con la mucosa nasal, la membrana mucosa es más delgada, menos vascularizada y está menos adherida a las paredes de los senos. Una de las funciones de los senos es el aligeramiento del cráneo y agregar resonancia a la voz (función de fonación). La mayoría en su estructura son simples, en algunas ocasiones pueden estar ausentes al nacimiento; estos crecen al momento de la erupción dental de los dientes permanente superiores en particular, y posteriormente en la pubertad.(2)

3. Anatomía del Hueso Maxilar

a) Desarrollo.

Al igual que la mandíbula, el hueso maxilar es un hueso membranoso. El centro de osificación aparece durante la octava semana de vida intrauterina cerca del lugar del desarrollo del diente canino caduco. Sin embargo, a diferencia de la mandíbula, el crecimiento y desarrollo del maxilar no depende de la aparición de cartilagos secundarios. Debido a la posición del maxilar en el cráneo en desarrollo, su crecimiento depende del desarrollo de las cavidades orbitaria, nasal y oral.

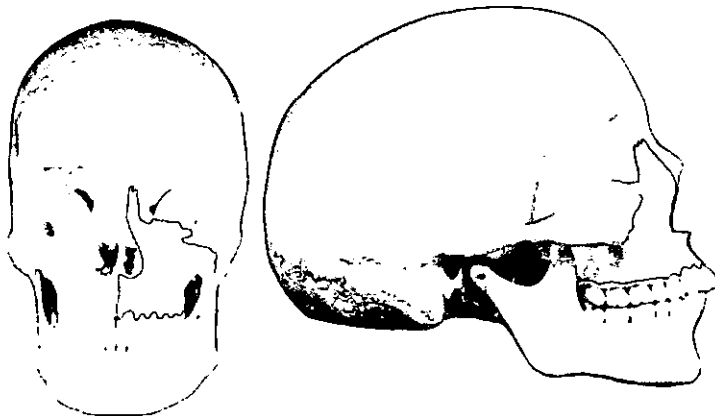
El crecimiento del maxilar se produce por remodelación ósea (es decir, depósito superficial de hueso asociado a resorción) y por crecimiento al nivel de las suturas. Entre los agentes que proporcionan las fuerzas que separan el maxilar de los huesos adyacentes (y permiten, por lo tanto, el crecimiento en las suturas) se encuentran el crecimiento de los globos oculares, del tabique cartilaginoso y de la almohadilla grasa de la órbita. Así, el crecimiento del maxilar no es un fenómeno aislado, sino que se produce en asociación con el desarrollo de las cavidades orbitaria, nasal y oral. (3)

b) Conformación

Hueso maxilar (maxilla).

Los huesos maxilares son los de mayor tamaño de los huesos inmóviles de la cara, es el elemento más importante del tercio medio facial y el principal responsable de la forma característica del macizo facial superior. Se trata de un hueso par y simétrico, ahuecado por una cavidad voluminosa: el **seno maxilar** se articula con todos los huesos que forman el resto del esqueleto óseo facial y participa en la formación de las fosas nasales, cavidad orbitaria y cavidad bucal.(5)

Los dos maxilares están unidos en la línea media por la **sutura intermaxilar** (sutura intermaxillaris), observable a nivel del paladar duro, en donde se unen las apófisis palatinas de ambos maxilares.(4)



La parte principal es el **cuerpo** (corpus maxillae), en cuyo interior se encuentra el **seno maxilar** (sinus maxillaris); presenta una **apófisis cigomática** (processus zygomaticus), que se articula con el hueso cigomático o malar. También presenta una **apófisis frontal** (processus frontalis), de tamaño variable, que se dirige hacia atrás, afuera y arriba; en su cara lateral se observa una **cresta lacrimonasal anterior** (crista lacrimonasalis anterior), y en su cara medial, una cresta para la articulación con la concha nasal inferior o **cresta conchal o turbinal** (crista conchalis); más cranealmente a la cresta conchal se advierte una **cresta etmoidal** (crista ethmoidea). La apófisis frontal se articula con el hueso frontal y con los huesos nasales por arriba y por delante, respectivamente. Presenta además una **apófisis palatina** (processus palatinus), que no llega hasta la parte más posterior del hueso y que se articula con la del lado opuesto para contribuir a formar el paladar duro. A veces se aprecia una apófisis interpalatina, formada por la prolongación de los ángulos posteromediales de las apófisis palatinas de ambos maxilares, introduciéndose entre las láminas horizontales de los dos huesos palatinos. La parte anterior de la apófisis palatina es más gruesa que el resto, y en ella se sitúa un semicanal, que completado con el del otro lado, forma el **conducto incisivo** (canalis incisivus) que se abre en las fosas nasales por dos orificios distintos, uno en cada maxilar. También presenta una apófisis alveolar (processus alveolaris), que da alojamiento a las piezas dentarias superiores, de forma que el borde libre de la apófisis es el llamado limbo alveolar, en donde se labran las cavidades correspondientes a los alveólos. La apófisis alveolar prolonga hacia abajo las caras anterior y posterior del cuerpo del maxilar.

Los tabiques óseos que separan los alveólos dentarios son los **tabiques interalveolares** (septa interalveolaria). A nivel de las últimas piezas dentarias se observan tabiques interradiculares, que subdividen los alvéolos en cavidades que albergan las raíces de un mismo diente. La cara superficial de la apófisis alveolar presenta unos relieves que se corresponden con las raíces de las piezas dentarias, o *juga alveolaria*, entre las que destacan la correspondiente al canino o *cresta canina*. Cada uno de los maxilares se articula también con el vómer, unguis, esfenoides, palatino y concha nasal inferior.

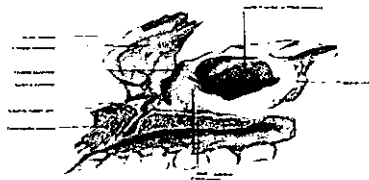
A veces se observa un *hueso lacrimal accesorio* como consecuencia de la individualización de la zona posterior de la apófisis frontal.

El cuerpo del maxilar presenta una **cara nasal** o medial (facies nasalis), que forma parte de la pared lateral de la fosa nasal y que se describe con ésta.

La **cara orbitaria** o superior (facies orbitalis), que forma parte del suelo de la cavidad orbitaria, es oblicua hacia delante, afuera y abajo; el borde medial de esta cara presenta semiceldillas, articulándose con los huesos palatino, etmoides y unguis; en su porción anterior está escotada. La cara anterior (facies anterior), ligeramente cóncava e irregular, está cubierta por la musculatura facial, que en su zona inferior se encuentra deprimida formando la **fosa canina** (ossa canina); está separada de la del otro lado por la **escotadura nasal** (incisura nasalis), su terminación es un ángulo denominado **espina nasal anterior** (spina nasalis anterior). La **cara infratemporal** o posterior (facies infratemporalis) forma la pared anterior de la fosa infratemporal, y es separada de la cara anterior por una cresta infracigomática.

Ésta cara posterior es irregularmente cuadrangular, mira hacia atrás y ligeramente hacia fuera; su zona más medial es un relieve o **tuberosidad maxilar** (tuber maxillae), en cuya cara lateral se ven unos **orificios alveolares** (foramina alveolaria). En la zona superomedial de la cara posterior o infratemporal existe una pequeña zona triangular rugosa que se articula con el palatino en su zona orbitaria, por lo que se le denomina **trígono palatino**. La cara posterior se articula también con la apófisis piramidal del hueso palatino y con la apófisis pterigoides del esfenoides. En el borde superior de la cara posterior a veces se observa una escotadura con extremos marcados, que se suelen denominar **espinas maxilares medial y lateral**; la medial, a veces muy destacada, constituyendo el gancho de Jubara. En su zona lateral, este borde termina en la llamada *apófisis oclusiva* de la cisura orbitaria inferior.

En la cara anterior se sitúa el **orificio infraorbitario** (foramen infraorbitalis), situado aproximadamente a un centímetro del reborde infraorbitario, y da paso a los vasos y nervios infraorbitarios que caminan en el **conducto infraorbitario** (canalis infraorbitalis), el cual puede ser dehiscente, comunicando por una o varias grietas con el seno maxilar o con la cavidad orbitaria. En la cara orbitaria del maxilar se observa un **surco infraorbitario** (sulcus infraorbitalis), que comienza en la escotadura situada en el borde superior de la cara posterior y que se abre en el orificio infraorbitario. A veces el orificio infraorbitario es doble. Debajo de él se sitúa la cresta vertical, o *cresta canina*, arqueada hacia fuera, determinada por la raíz del canino y que separa la fosa canina de la llamada fosa mirtiforme.(4)



En el cráneo del adulto, la pared medial del hueso maxilar tiene un orificio grande, el hiato maxilar, que expone el interior del seno maxilar. Este orificio está parcialmente cubierto por porciones de cuatro huesos. La placa perpendicular del hueso palatino está situada por detrás, en tanto que el hueso lagrimal lo está en la región anterosuperior. El cornete inferior cubre la porción inferior del hiato maxilar, y la apófisis ganchosa del hueso etmoides se apoya por encima de la línea de inserción de ese cornete. El resto de la porción central del hiato maxilar está cubierta por las membranas mucosas nasal y sinusal, en las que están situadas el infundíbulo y el orificio maxilar. Ésta área membranosa tiene importancia cuando se intenta irrigar el seno. Si el orificio maxilar natural no puede localizarse clínicamente, sobre todo debido a una apófisis ganchosa grande, existe el riesgo de perforar el área membranosa fina del meato medio.(6)

La inervación del SM tiene lugar a través de ramas de la segunda división del nervio trigémino; de modo específico, los nervios alveolares superiores (posterior, medio y anterior), el nervio palatino anterior y el nervio infraorbitario. Entre ellos, el nervio alveolar posterior superior atraviesa la pared antral posterior y corre hacia delante y hacia abajo dentro de un pequeño canal para inervar los dientes posteriores. Los linfáticos del seno drenan en los ganglios retrofaringeos laterales y yugulares internos, en tanto que los de la porción lateral del antro lo hacen en los ganglios submandibulares.

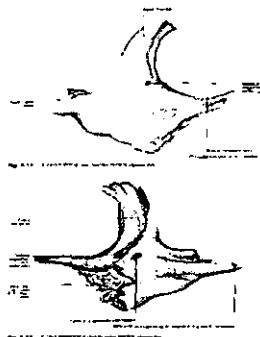
4 Estructuras adyacentes a los Huesos Maxilares

Los senos maxilares están rodeados de estructuras anatómicas; aparte de formar parte del hueso maxilar y este a su vez contribuye a formar el esqueleto de la nariz, la órbita ocular, las mejillas y el paladar. A continuación se mencionan las estructuras que los conforman y son adyacentes.

a) Hueso malar o cigomático. El malar es un hueso par y lateral situado por encima y exterior al maxilar. Presenta una forma cuadrangular y se articula en su parte superior con la apófisis orbitaria externa del frontal, en su parte anterosuperior con el maxilar y en su parte más posterior con la apófisis cigomática del temporal.

Su cara externa, ligeramente convexa, presenta en su parte más superior el orificio malar por donde discurre el nervio temporomalar. El borde superior describe una curva de convexidad superoanterior y forma el borde externo de la órbita.

Su cara anterointerna forma la parte inferior y externa del suelo de la órbita y se relaciona con el ala mayor del esfenoides formando la hendidura esfenomaxilar.



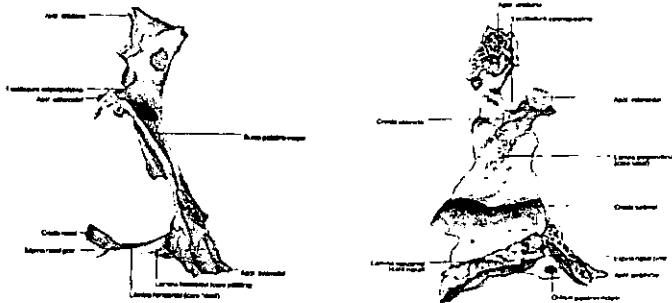
b) **Hueso palatino.** Hueso par y medio, localizado en la parte más posterior profunda del macizo facial. Está formado por dos láminas unidas en ángulo recto, una lámina horizontal que forma la parte posterior del paladar óseo y una lámina vertical.

Se articula íntimamente con el maxilar superior, las apófisis pterigoides y cuerpo esfenoidal, el cornete inferior y el hueso etmoides. Forma junto con el cuerpo del esfenoides el agujero eseno palatino por el que circulan la arteria esfenopalatina, los nervios nasales superiores y el nervio nasopalatino.

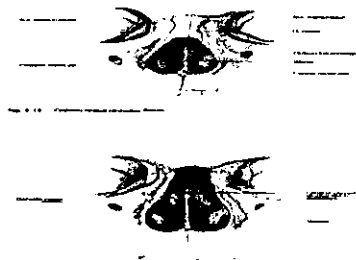
En la cara externa puede apreciarse un canal vertical, el conducto palatino posterior, por donde discurren el nervio palatino anterior y la arteria palatina descendente.

La lámina horizontal se une por su borde anterior con el borde posterior de la apófisis palatina del maxilar y por su borde interno con su homólogo del lado opuesto, constituyendo así la parte posterior del paladar óseo.

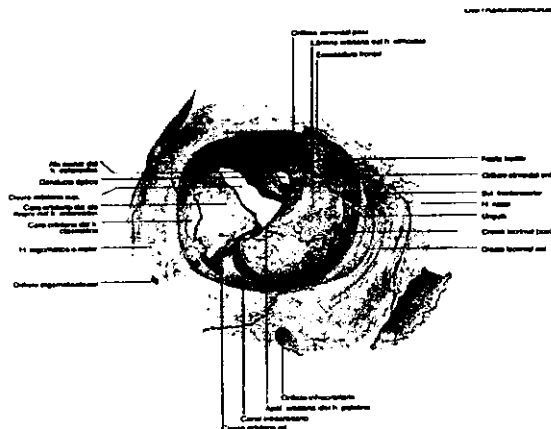
El borde posterior libre forma el límite inferior de las coanas.



- c) **Hueso lacrimonasal o unguis.** Pequeña lámina ósea situada en el límite entre la órbita y las fosas nasales. Se articula con la rama ascendente del hueso maxilar, la apófisis orbitaria medial del hueso frontal y con el hueso etmoides. Su cara externa se halla recorrida en toda su extensión por la cresta lagrimal posterior y por delante de ésta se encuentra el conducto lagrimal.
- d) **Conchas nasales inferiores (cornetes inferiores).** Es una delgada lámina ósea, independiente, de forma ovalada, que se aplica por su cara externa contra la pared de las fosas nasales. Relacionado con la pared interna del cuerpo del maxilar y de la lámina vertical del hueso palatino, forma la parte inferior del conducto lagrimal.
- e) **Hueso nasal o propio de la nariz.** Es un pequeño hueso de estructura rectangular que se une en la línea media con su homólogo del lado opuesto. Ambos huesos forman conjuntamente la pared anterosuperior de las fosas nasales. Se articula en su margen superior con el hueso frontal y la lámina perpendicular del etmoides; y por su margen externo con la rama ascendente del maxilar. Su cara interna está tapizada por la mucosa de las fosas nasales y su cara superficial da inserción al músculo piramidal.(1)



f) **Órbita.** La órbita es la cavidad que aloja el globo ocular, junto con sus vasos y nervios asociados, así como gran parte del aparato lacrimal. Tiene forma de pirámide cuadrangular, cuya base es la abertura anterior. Presenta un vértice, situado posteriormente, y cuatro caras: un suelo, una pared medial, una pared lateral y un techo, siendo cada una de estas caras aproximadamente triangular.

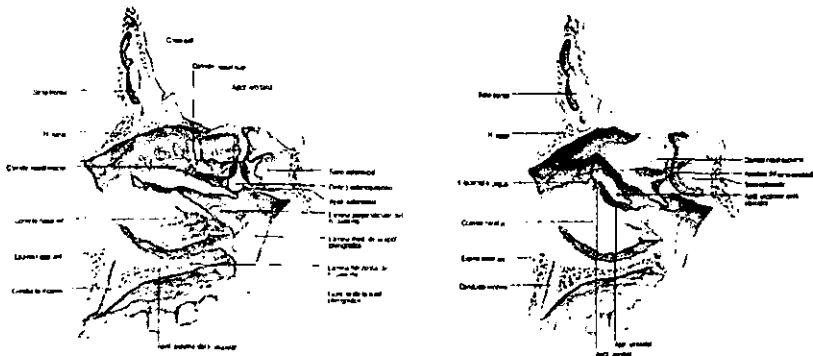


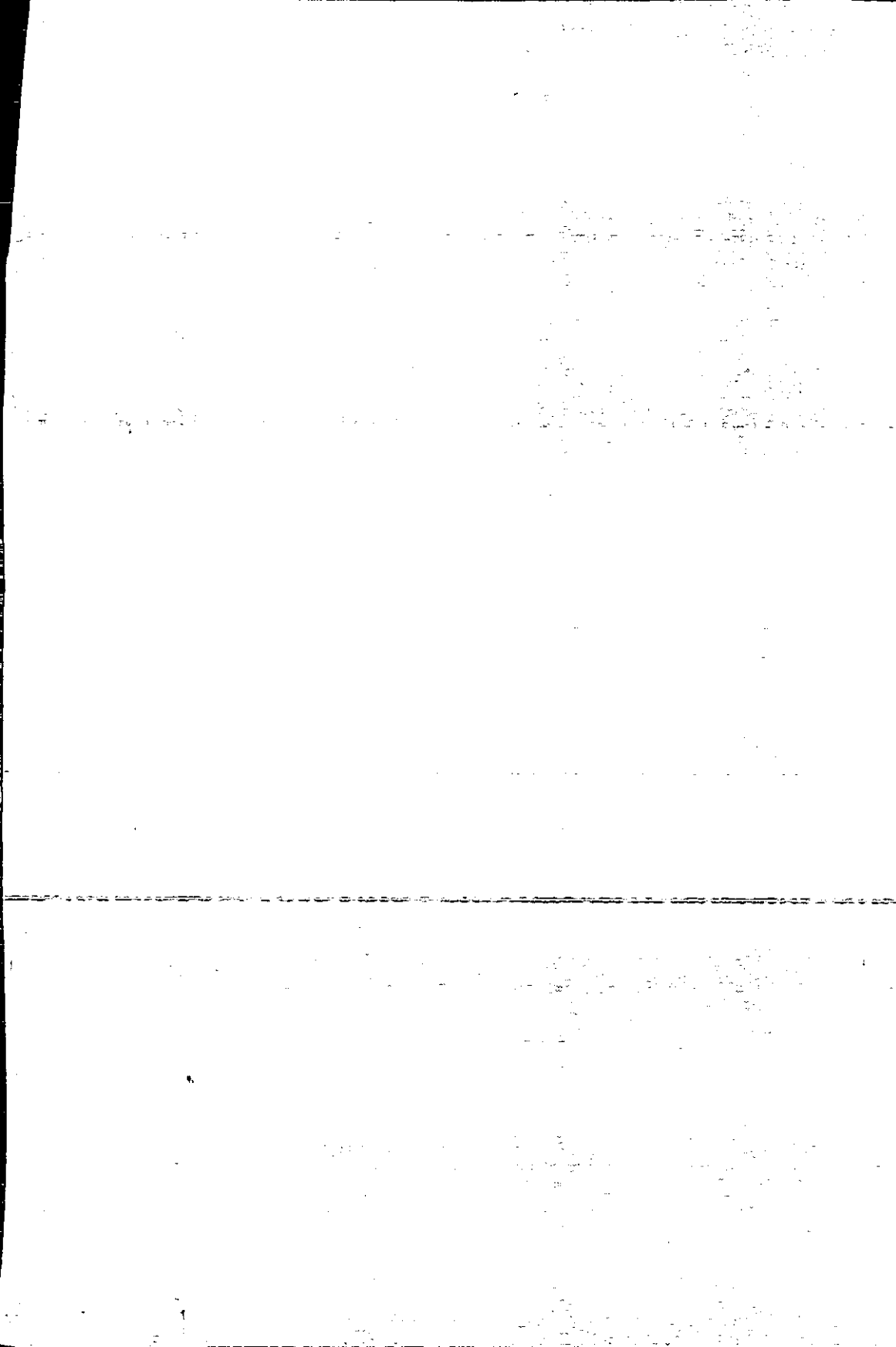
- f) **Fosas nasales.** Son dos cavidades anfractuosas situadas a cada lado de la línea media, bajo la base del cráneo y sobre la cavidad bucal, y por dentro de las cavidades orbitarias. La pared medial de cada una de las fosas nasales es la estructura que divide en dos la cavidad en conjunto. Se trata del tabique nasal o **septo nasal**, que es en parte óseo y en parte cartilaginoso, constituido por la lámina perpendicular del hueso etmoides en sus dos tercios inferiores, ya que el tercio superior se sitúa en la fosa craneal anterior, constituyendo la apófisis crista galli, que es una lámina irregularmente pentagonal en cuyo borde anterior se articula con los huesos propios de la nariz, y su borde caudal se articula posteriormente con el vómer y anteriormente con el cartilago del tabique. El borde caudal del vómer se articula ventralmente con las apófisis palatinas de los maxilares y dorsalmente con las láminas horizontales de ambos huesos palatinos.

La pared lateral está formada por una parte por el hueso maxilar, el que se ve la entrada del **seno maxilar** (hiatus maxilaris o Antrum de Highmore), cuyo reborde se prolonga hacia delante y arriba con la llamada lúnula de Henle. La apófisis frontal del hueso maxilar se articula con el hueso nasal por delante, mientras que posteriormente contribuye a formar el conducto lacrimal, articulándose con el hueso lacrimal; superiormente se articula con el hueso frontal, el cual no forma parte de esta pared lateral. Posteriormente al maxilar se sitúa el ala medial de la apófisis pterigoides del esfenoides. Entre esta ala medial y el maxilar queda un espacio que es completado por la lámina perpendicular del hueso palatino.(4)

El techo de la fosa nasal está constituido por los huesos nasales, la espina nasal del hueso frontal, la lámina cribosa del etmoides y una pequeña porción del cuerpo del esfenoides.

El suelo (piso) de la fosa nasal es más ancho que el techo y es cóncavo en sentido transversal. El paladar forma parte del suelo, separando la cavidad bucal de la fosa nasal. En la zona anterior y por detrás del incisivo se encuentra un orificio incisivo, en el que a su vez se observan de dos a cuatro orificios, que corresponden a los orificios de los conductos incisivos, que son atravesados por los nervios nasopalatinos y ramas terminales de las arterias correspondientes y que ubican más cerca de la línea media que los demás, estando los orificios más pequeños situados por delante y por detrás del orificio mayor. Por dentro del tercer molar, en el paladar óseo se distingue el orificio palatino mayor, que viene a ser el orificio inferior del conducto palatino mayor, el cual se forma conjuntamente entre maxilar y palatino. Los orificios palatinos se sitúan dorsalmente. Estos orificios se observan en la apófisis piramidal del hueso palatino y vienen de la fosa pterigopalatina o del propio conducto palatino posterior.(4)





5 Anatomía de los Senos Maxilares

a) Desarrollo

Los Senos Maxilares forman parte del grupo de los senos paranasales (frontales, etmoidales, y esfenoidales).

El seno maxilar se forma como una evaginación de la mucosa del cornete nasal medio al inicio del cuarto mes de vida intrauterina. Aunque es pequeño al nacimiento, ya puede identificarse radiológicamente. Después del nacimiento, el seno maxilar, si bien sólo alcanza su máximo desarrollo tras la erupción de la dentición permanente(3).

En el momento del nacimiento, existe un seno sencillo que mide aproximadamente 7x4x4 mm, con su dimensión más larga en el eje anteroposterior (6). El seno maxilar en desarrollo está situado inicialmente en posición medial con respecto a la órbita. Se ha estimado que la tasa de crecimiento del seno maxilar es de 2mm por año en sentido anteroposterior (7). Al final del primer año, el margen lateral del seno se extiende bajo la porción medial de la órbita. El seno alcanza el canal infraorbitario al segundo año, y pasa por debajo y por el lado de ese canal durante los años tercero y cuarto. A los 9 años, el margen sinusal lateral se extiende hasta el hueso malar. El crecimiento lateral cesa hacia los 15 años.(8)

El suelo del seno maxilar durante la infancia está situado a nivel del meato medio, a los 8-9 años, se encuentra cerca del nivel del suelo de la fosa nasal; a partir de este momento empiezan a producirse variaciones en el crecimiento. Cuando sigue creciendo hacia abajo, alcanza el plano real del paladar duro a los 12 años. El descenso final del seno no termina hasta que haya erupcionado el tercer molar.

Las dimensiones medias del seno maxilar del adulto son 34mm de profundidad, 33mm de altura y 23mm de ancho. El seno maxilar del adulto tiene un volumen medio de 14.75ml.(6)

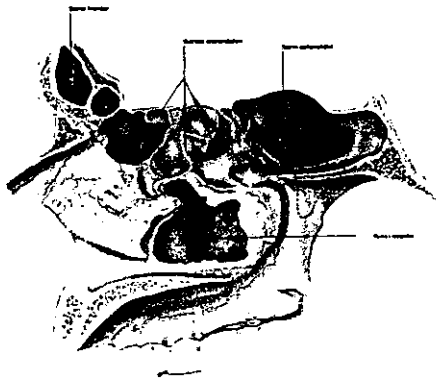
b) Descripción

Los senos maxilares son cavidades pares o compartimientos situados en el interior del cuerpo del maxilar. Tienen forma de pirámide triangular, aunque puede presentar prolongaciones más o menos importantes. Su cara superior corresponde con el piso de la órbita, su cara posterior, más gruesa aloja los conductos dentarios posteriores y su cara interna se abre a la fosa nasal. El borde inferior se relaciona íntimamente con las raíces de los dientes y generalmente con los dos primeros molares, premolares y en raras ocasiones se extienden en sentido anterior, más allá del canino (9).

Los senos derecho e izquierdo son distintos en muchos casos, y a veces un seno maxilar puede estar compartimentado, por la existencia de tabiques, (de ellos se hablará más adelante) pudiendo comunicar entre sí las distintas cavidades por medio de grandes orificios, con lo que queda así dificultado el drenaje; otras veces, los distintos compartimientos no se comunican entre sí, sino se relaciona directamente cada uno con la fosa nasal.

En ocasiones es tal el tabicamiento que propiamente se podría hablar de dos senos maxilares en una hemicara.

La capacidad del seno varía entre 2 25cc. Se describen las llamadas celdillas orbitarias de Haller, que se labran en el borde superior de la cara medial del cuerpo maxilar.



c) Aspecto Radiográfico

Se pueden observar los senos maxilares como áreas radiolúcidas (RL) localizadas por arriba de los ápices de premolares y molares superiores. El piso del seno está compuesto de hueso cortical denso y se puede observar como una línea radiopaca (RO) (10).

d) Conductos nutrientes dentro del seno maxilar

Los conductos nutrientes se observan dentro de los senos maxilares, son vías en forma de tubos delgados, a través del hueso, que contienen vasos sanguíneos y nervios que nutren los dientes superiores y las áreas interdentarias; radiográficamente se ven como bandas RL estrechas, limitadas por dos líneas RO delgadas, las cuales representan el hueso cortical que encierra las paredes del conducto. Asimismo pueden observarse en el interior (área RL) arborizaciones más oscuras ("dibujos" a veces muy similares a las nervaduras de las hojas), que corresponden a las impresiones o canales que provocan en el hueso los trayectos vasculares (menor espesor óseo) (9).



e) Límites Anatómicos

El seno maxilar está rodeado por cinco paredes:

1. Pared medial. Ésta se dispone adyacente a la fosa nasal.
2. Pared anterior. Está situada por detrás de la fosa canina.
3. Pared posterior. Forma el límite anterior de la fosa infratemporal.
4. Pared superior. Está formada por el suelo de la órbita.
5. Pared inferior. Consiste en la apófisis alveolar.

Los límites verticales de las paredes sinusales lo conforman: El complejo óseo de esfenoides, maxilares y cigoma. (10)



6 Signos de Identificación radiográfica.

Estos signos de referencia son puntos importantes en los senos maxilares por el hecho de que estas cavidades neumáticas tienen relación inmediata con los dientes, por lo tanto nos obliga a prestar particular atención en su identificación.(11)

- ❖ Área radiolúcida (RL) de forma semicircular de tamaño variable.*
- ❖ Limitada por una línea curva radiopaca (RO), correspondiente al registro del piso del seno y la continuidad de éste con sus paredes laterales.
Ésta línea piso del seno se puede diferenciar generalmente de la línea del piso de las fosas nasales porque, además de registrarse por debajo de ésta última (en los adultos), es corrientemente más tenue presentando pequeñas y débiles ondulaciones. El suelo o piso puede encontrarse bastante por encima de las raíces de los premolares y molares, o puede hundirse entre las raíces, alcanzando casi la cresta alveolar, con las raíces apareciendo como procesos digitiformes que sobresalen en el seno, aunque recubiertos por lámina dura. Suele situarse de 3-5 mm por debajo del suelo nasal; es menos frecuente que las raíces de los premolares se proyecten en el seno, y es raro que lo hagan los caninos.



En ocasiones, existe una deshiscencia ósea sobre las raíces dentales, lo que hace que solo la mucosa sinusal cubra esas raíces y las separe de la cavidad sinusal. La expansión inferior del seno está íntimamente relacionada con la dentición, ya que cuando brota un diente el espacio que queda vacío se neumatiza y expande así la luz del seno.(6)

- ❖ La pared o tabique común (que separa el seno de las fosas nasales) y su bifurcación (que registra la continuidad de ambos pisos) se presenta normal y corrientemente con la característica forma de la letra griega *lambda* (λ)(11)
- ❖ Surcos vasculares que pueden verse a veces como canales radiotransparentes (RT) que corren a través de las paredes del seno maxilar, lo que ayuda a establecer el diagnóstico diferencial entre éste y patologías
- ❖ Los senos maxilares se extienden con frecuencia hasta la apófisis cigomática. El arco cigomático origina una opacidad en forma de "V" o de "U", que la mayoría de las veces aparece sobre las raíces del primer y segundo molar.
- ❖ El contorno de la tuberosidad maxilar puede verse en las radiografías hacia la región del tercer molar, y a veces se aprecia en ésta zona la sombra de la apófisis coronoides.(12)

7 Variaciones normales de los senos maxilares.

Es importante recordar que, si bien los senos son simétricos, no son necesariamente iguales; pueden presentarse diferencias de tamaño y forma entre el seno de un lado y del otro.

Clasificación.

Las diferencias de tamaño, la existencia de prolongaciones y la presencia de tabiques provocan las variaciones normales de los senos maxilares.

- a) Tamaño: De acuerdo a él se pueden clasificar simplemente en GRANDES, MEDIANOS Y PEQUEÑOS. Los primeros se extienden desde el canino y más raramente desde el lateral, hasta el tercer molar, los medianos, los más frecuentes lo hacen desde el primer premolar hasta el primer molar; y los pequeños se observan por encima (más o menos separados) de las raíces del primer molar.(11)

El tamaño de los SM, especialmente su dimensión anteroposterior, varía ampliamente de paciente en paciente, y entre los lados de un mismo paciente.

Habitualmente, el seno se extiende desde la tuberosidad del maxilar hasta los ápices radiculares del segundo bicúspide (segundo premolar), pero puede disponerse entre la tuberosidad y el incisivo lateral.

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 superiores o inferiores. (10) Por ejemplo, la pérdida de dientes inferiores posteriores se acompaña frecuentemente de la extrusión de los dientes superiores antagonistas sin oposición y de la consiguiente extensión hacia abajo del seno. Con menor frecuencia, la pérdida de dientes superiores posteriores tiene como resultado la reabsorción del proceso alveolar por el seno, formando una estrecha separación cortical entre el seno y la cavidad oral.

b) Prolongaciones o extensiones. Desde el punto de vista de la práctica diaria, en odontología interesan particularmente las extensiones hacia la apófisis alveolar, hacia la tuberosidad, hacia la línea media o palatinas y hacia la apófisis cigomática.

Las prolongaciones alveolares se presentan en formas **normal** y **provocada**

❖ **Normal.** El piso del seno (grande) se registra festoneando las raíces dentarias, ésta forma "facilita" la introducción de fragmentos dentarios dentro del seno durante las extracciones, sobre todo cuando se carece de información radiográfica previa.

- ❖ Provocada. Ocurre después de una extracción (particularmente del primer molar); en estos casos el suelo se registra ocupando parte del espacio antes ocupado por el alvéolo-diente (a veces este espacio se reduce por malposición dentaria, manteniéndose una prolongación más estrecha).

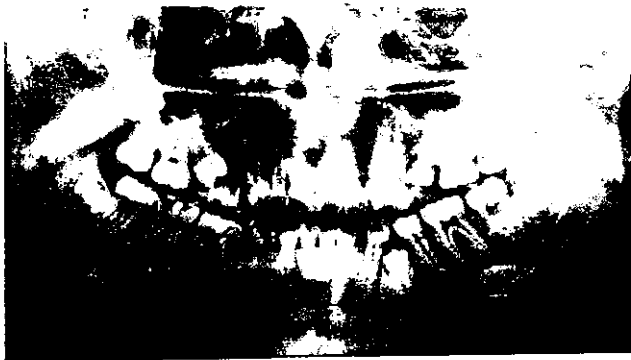
Otra forma que también puede considerarse provocada es la que se suele presentar en algunos desdentados, donde al desaparecer prácticamente la totalidad del tejido óseo esponjoso de la apófisis alveolar, el seno queda separado de la mucosa oral sólo por la cortical que representa su piso.

- c) Tabiques. La presencia de tabiques en el seno es relativamente frecuente pero no constante. Los tabiques pueden presentarse en número y posiciones variables.

El tabique de mayor frecuencia es uno vertical medio cuya base corresponde radiográficamente a la vecindad de los ápices del segundo premolar y primer molar. Es tan frecuente su presencia que algunos autores lo indican para identificar el seno por la imagen en **W** que ese tabique le comunica.

Otro detalle sobre este aspecto es el que, ocasionalmente, suele presentarse dentro de la radiolucidez (RL) del seno "trazos" radiopacos (RO) correspondientes a crestas óseas, las cuales pueden suponerse principios de tabiques.

El tabicado del seno puede dificultar la interpretación diferencial particularmente con los quistes residuales o foliculares, muy en especial cuando los tabiques tienen tendencia a formas esféricas.(11)



8 Relaciones

a) Variaciones de la relación seno-piso / fosas nasales.

La relación entre las alturas de los pisos fosas nasales y seno, según McCauley, experimenta con el progreso de la edad las siguientes variaciones: en la pubertad, ambos se registran al mismo nivel (método retroalveolar); en el adulto, el piso del seno se registra por debajo (es lo común y normal); en las personas de la tercera edad, el piso del seno puede volver a elevarse y en casos excepcionales llegar hasta pasar el nivel del de las fosas nasales.

b) Variaciones de la relación ápices-piso del seno.

La interpretación diferencial entre protusión y superposición es fácil. En caso de que los ápices provoquen la protusión del piso, la línea que lo registra (cortical) se muestra festoneando los ápices, es decir, se curva inmediatamente al "llegar" al lado de la raíz, y elevándose alcanza el fondo del alvéolo (lámina dura), descendiendo y curvándose nuevamente para continuar el nivel anterior. Su imagen podría compararse con la del perfil de la conocida "gorra" que integra la clásica figura de "Sherlock Holmes".

En los casos en que sólo se trata de superposición de los ápices, que por otra parte son los más frecuentes, la línea que registra el piso del seno "cruza" las raíces dentarias sin variar su nivel. Aquí cabría la comparación con la imagen del *ala* (vista de perfil) de un sombrero de "charro.(11)



9. Ortopantomografías

a) Generalidades

Las ortopantomografías (Radiografías panorámicas, pantomografías) son imágenes panorámicas y planas de los maxilares, de ahí su nombre de radiografías panorámicas.

Nos auxilia en la exploración de primera intención, frecuentemente necesaria y a veces suficiente por lo que significa un verdadero "examen aclaratorio" de la región maxilodentaria.

En ella se muestra la relación del sistema dentario con su entorno anatómico natural y de las estructuras maxilares con la región senoorbitonasal.

Una ortopantomografía provee una buena visualización de los aspectos anteriores, laterales e inferiores de los SM, aunque algunas estructuras tales como la concha nasal y los arcos cigomáticos están frecuentemente sobrepuestos al los SM, interponiéndose en la zona y evitando con ello obtener una buena visualización.(14)

Para la última mitad del siglo la Ortopantomografía se ha convertido en una valiosa herramienta para el diagnóstico en las disciplinas de la salud que tienen que ver con la región maxilofacial y oral.

La obtención de la información para un diagnóstico preciso de imágenes panorámicas requieren que el clínico en primera instancia sea capaz de estimar y valorar la calidad del diagnóstico que le proporciona la ortopantomografía.(15)

Ésta particular técnica panorámica fue desarrollada por Paatero hacia los años cuarenta de nuestro siglo a partir de los principios de la tomografía.

La radiografía panorámica pretende evaluar las relaciones estructurales generales de los dientes y el hueso, y por tanto no exige la resolución alta ni la nitidez de los detalles proporcionadas por las radiografías intraorales. La proyección panorámica se emplea con frecuencia como placa de revisión inicial, que puede ofrecer los datos necesarios o ayudar a determinar la necesidad de otras proyecciones.(18)

Estas proyecciones no son adecuadas para exámenes diagnósticos que requieran de resolución alta (caries incipientes, pérdida de hueso alveolar, lesiones periapicales).

b) PRINCIPIOS DE LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

La interpretación competente de las radiografías panorámicas exige una comprensión profunda de los siguientes puntos:

- ❖ Principios de la formación de la imagen panorámica.

- ❖ Técnicas para posicionamiento del paciente con alineación de la cabeza y su base racional.
- ❖ Aspecto radiográfico de las estructuras anatómicas normales.

Los tres temas están íntimamente relacionados, y su conocimiento es necesario para una interpretación efectiva de las ortopantomografías.

Caracterizan a la clásica tomografía principalmente las siguientes particularidades:

- ❖ El tipo de movimiento en sentido contrario de la película y el tubo determina el grado de invisibilidad de las estructuras no deseadas, que se hallan situadas alrededor de la capa de interés.
- ❖ El espesor de la capa de tejido, que se presenta de manera nítida, depende del ángulo de esta capa.
- ❖ La elección de la posición de la capa se obtiene desplazando los puntos de rotación del sistema.

Variando en algo estos principios, la ortopantomografía presenta las siguientes características:

- ❖ Tanto el tubo como el soporte de la película se mueven ambos en sentido de las agujas del reloj alrededor de la arcada dental, de forma aproximadamente elíptica.

- ❖ La posición más aproximada o alejada de la película, así como del espesor de la capa son determinados mediante la relación de la velocidad de desplazamiento del contenedor de la película montado de forma móvil sobre su soporte respecto a la de desplazamiento del tubo emisor de rayos. Al aumentar la velocidad y paralelamente el espesor de la capa, el plano representado se desplaza en sentido contrario al centro de rotación hacia la película, ocurriendo lo contrario al disminuir la velocidad.
- ❖ El diafragma vertical característico frente a la carcasa y la película elimina la radiación dispersa.
- ❖ El rayo vertical de diámetro milimétrico forma, por ejemplo, en el sistema de tres puntos según Paatero, tres centros imaginarios de rotación, durante el proceso de ésta, si se contempla el recorrido de los rayos desde una perspectiva horizontal. A estos tres "centros de rotación", que desde el punto de vista espacial, deberán entenderse como "columnas centro de rotación" inclinadas hacia el interior se les llama "foco funcional". Estas columnas centro de rotación, que se desplazan durante la exposición, se hallan en posición perpendicular respecto al rayo central y determinan el ángulo de inclinación de la capa respecto a la vertical, dependiendo del ángulo de inclinación del rayo.(17)

La fuente de radiación al igual que el porta chasis gira alrededor de la cabeza del paciente, este movimiento giratorio puede producir imágenes fantasmas o secundarias, y se caracterizan al estar por arriba y del lado contrario a la imagen real.

Los SM están delimitados anatómicamente por cinco paredes (medial, anterior, posterior, inferior y superior). Las paredes anterior, posterior y medial, son de difícil identificación debido a que se superponen.(13)

c) Límites pantomográficos de los SM.

La visualización ortopantomográfica de las paredes sinusales individuales está limitada por la superposición de sombras de las diversas paredes. Tampoco se ve en las radiografías la vecindad anatómica real de los senos. Su aspecto ortopantomográfico varía ampliamente con la dirección del haz. Ohba y Katayama (1975) demostraron que las paredes del seno anterior, posterior y medial no se visualizan en la ortopantomografía estándar, excepto cuando son marcadas por material RO. Las paredes individuales no pueden diferenciarse porque las paredes anterior y posterior se superponen sobre la pared medial. El mismo estudio mostró que los límites de las paredes anterior medial y la convexidad máxima de la pared posterior forman los contornos sinusales anterior y posterior, respectivamente; también descubrió que las ortopantomografías de senos tampoco pueden delimitar las paredes individuales del seno. En esta proyección únicamente se superponen las paredes anterior y medial. El contorno sinusal frontal representa los límites de las paredes anterior o medial, y el contorno sinusal posterior representa la máxima convexidad de la pared posterior.

Aunque los contornos del seno estándar frontal representan las mismas estructuras anatómicas, difieren en la posición y forma de la imagen en la radiografía.

La clave para representar la estructura ortopantomográfica del SM es visualizar mentalmente la dirección de la proyección.

Un análisis de la relación entre fisura pterigomaxilar , máxima convexidad de la pared posterior del seno (convexidad de la pared posterior) y línea innominada ayudarán a que el radiólogo determine la proyección del seno.

En la posición maxilar estándar, el haz atraviesa el SM longitudinalmente y la fisura pterigomaxilar aparece por fuera del seno, por detrás de la convexidad de la pared posterior. La línea innominada se ve en el interior del seno, por delante de la convexidad de la pared posterior. Sólo se visualizan los límites de las paredes anterior y medial. Por otra parte el contorno posterior del seno representa parte de la pared posterior, y que los límites de las paredes posterior y medial no quedan delineados (Ohba y Katayama, 1975)

En la posición adelantada del maxilar, el haz atraviesa el seno transversalmente. La fisura pterigomaxilar aparece en el interior del seno, cerca de la línea innominada.

Como en el caso de la proyección longitudinal del seno, no se visualizan los límites de las paredes medial y posterior. Aunque el seno se visualice frontalmente, el contorno lateral en la radiografía no se correlaciona con la extremidad lateral real del mismo. La convexidad de la pared posterior y los límites de las paredes anterior y medial forman, respectivamente, los contornos medial y lateral del seno.(10)

d) **Ventajas de la ortopantomografía.**

- ❖ Una exploración dental completa a partir de la representación panorámica del sistema masticatorio, incluyendo la articulación temporomandibular (ATM) y los senos maxilares (SM).
- ❖ Reconocimiento de las interrelaciones funcionales y patológicas; de sus efectos sobre el sistema masticatorio.
- ❖ Documentación general para la planificación del tratamiento y su control.
- ❖ Disminución de la radiación gracias al empleo de estrategias de exploración racionales.
- ❖ Una buena proyección en pacientes con problemas en la apertura de la boca.
- ❖ Tiempo corto de estudio.

e) **Desventajas de la ortopantomografía.**

- ❖ En casos de posiciones extremas de los incisivos en maloclusiones de clase II y III, las zonas frontales del maxilar y la mandíbula no pueden reproducirse simultáneamente de forma correcta.

- ❖ La relación entre las distancias foco-objeto y objeto-película no es igual en todos los puntos, por lo que aparecen distintos factores de aumento.
- ❖ No es posible realizar mediciones exactas por la ampliación y distorsión geométrica que nos proyecta.
- ❖ Las estructuras que se hallen fuera de la capa pueden superponerse a las estructuras maxilares normales y simular alteraciones patológicas.(17)

f) Usos

- ❖ Odontopediatría.
- ❖ Cirugía.
- ❖ Periodoncia.
- ❖ Evaluación de traumatismos.
- ❖ Implantes.
- ❖ Patología.

10. Resultados del análisis ortopantomográfico.

Se analizaron 120 Ortopantomografías de pacientes que acudieron a la DEPEI de las cuales 60 se tomaron de muestra y que se dividieron entre: adolescentes de 13 a 18 años, adultos de 25 a 35 años y adultos de la tercera edad de 60 a 75 años de edad y de ambos sexos.

Los resultados obtenidos arrojaron los siguientes datos:

- ❖ De los 20 adolescentes (10 mujeres y 10 hombres) presentaron las siguientes variaciones:

| | M | H | M / H % |
|----------------|---|---|---------|
| SM PEQUEÑOS | 5 | 1 | 19% |
| SM MEDIANOS | 3 | 1 | 11% |
| SM GRANDES | 2 | 8 | 7% |
| TABIQUES | 5 | 4 | 19% |
| TVM | 5 | 4 | 19% |
| PROL.NORMALES | 2 | 7 | 25% |
| PROLONGACIONES | | | |
| PROVOCADAS | 0 | 0 | 0% |

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

❖ De los 20 adultos (10 mujeres y 10 hombres) presentaron las siguientes variaciones:

| | M | H | M / H % |
|----------------|---|---|---------|
| SM PEQUEÑOS | 1 | 1 | 4% |
| SM MEDIANOS | 2 | 2 | 8% |
| SM GRANDES | 7 | 7 | 29% |
| TABIQUES | 4 | 4 | 17% |
| TVM | 3 | 2 | 13% |
| PROL.NORMALES | 7 | 8 | 29% |
| PROLONGACIONES | | | |
| PROVOCADAS | 0 | 1 | 0% |

❖ De los 20 adultos de la tercera edad (10 mujeres y 10 hombres) presentaron las siguientes variaciones:

| | M | H | M / H % |
|----------------|---|---|---------|
| SM PEQUEÑOS | 1 | 0 | 4% |
| SM MEDIANOS | 3 | 2 | 11% |
| SM GRANDES | 6 | 8 | 21% |
| TABIQUES | 7 | 4 | 25% |
| TVM | 1 | 0 | 4% |
| PROL.NORMALES | 6 | 4 | 21% |
| PROLONGACIONES | | | |
| PROVOCADAS | 4 | 6 | 14% |

El porcentaje se obtuvo entre ambos sexos y de cada una de las distintas variaciones.

11. Conclusiones

El rango de edad 13-18 años de edad presentó mayor porcentaje (19%) al tener Senos Maxilares pequeños. Esto es debido a que todavía los Senos Maxilares tienden a neumatizarse por que su desarrollo no termina sino hasta la edad adulta.

El rango de 25-35 años de edad presentó al igual que los primeros mayor porcentaje (29%) al tener Senos Maxilares grandes, esto es porque su crecimiento permanece todavía latente; además de que el reborde alveolar presenta un diámetro mayor debido a su crecimiento.

El rango de edad de 60-75 años de edad presentó también mayor porcentaje de Senos Maxilares grandes (21%), esto debido; ya sea por los cambios producidos por la edad o por el edentulismo, ello provoca que el proceso alveolar se reabsorba y su altura se vea disminuída tras la pérdida dentaria.

Hago mención, que de acuerdo a la literatura se menciona que el tamaño de los Senos Maxilares más frecuentes son los de tamaño mediano; por lo que respecta a la población estudiada el 11 y 8% presentaron el tamaño mediano, por lo cual podemos creer que influyen factores; como la complexión del paciente para que se presente este tipo de tamaño de los Senos maxilares.

Finalmente debemos tomar en cuenta que las ortopantomografías nos son de gran valor y utilidad ; ya que son las más utilizadas por los Cirujanos Dentistas para llevar a cabo procedimientos de diagnóstico y evaluación.

Por lo tanto es deber nuestro conocer e interpretar cada una de las estructuras anatómicas normales que se pueden apreciar, las variaciones normales que se pudiesen presentar; así como también las estructuras que pueden sobreponerse en la ortopantomografía y que nos ocasionarían si las desconociéramos errores en el diagnóstico final.

12. Bibliografía.

1. RASPAL, Guillermo. **Cirugía Maxilofacial, Patología Quirúrgica de la cara, boca, cabeza y cuello.** Editorial Médica Panamericana, Madrid, España 1997;515pp.
2. GALDINO E, Valvassori; MAHMOOD, F. Mafee; CARTER L, Barbara. **Imaging of the Head and Neck.** Thieme Medical Publishers, Inc. New York 1995;548pp.
3. BERKOVITZ B K B; HOLLAND, G R; MOXHAM, G J. **Atlas en color y texto de Anatomía Oral, Histología y Embriología.** Mosby / Doyma Libros, Madrid, España 1995;328pp.
4. VELAYOS, José Luis ; SANTANA, Humberto. **Anatomía de la Cabeza y Cuello.** Con enfoque odontoestomatológico. 2da Edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid, España 1998;426pp.
5. BALLINGER, Philip W. Merrill, **Atlas de Posiciones Radiográficas y Procedimientos radiológicos. Tomo II.** Ediciones Científicas y Técnicas. S.A. 7ma Edición (versión española) Barcelona, España 1993;447pp.
6. RITTER, RN. **The paranasal sinuses: anatomy and surgical technique,** ed. St Louis 1978, The CV Mosby Co.
7. SHAPIRO R and SHORR S. **A consideration of the systemic factors that influence frontal sinus pneumatization. Investigation Radiology** 15:, 1980
8. SOM PETER M; BERGERON R, Thomas, et al. **Radiología de Cabeza y Cuello.** Mosby Year Book 2da Edición, España 1993;1147pp.
9. HARRING J, Iannucci; LIND L Jensen. **Radiología Dental, principios y técnicas.** McGraww-Hill Interamericana Editores, México 1997;563pp.

10. CHOMENKO Alex, G. Atlas interpretativo de la Pantomografía Maxilofacial. Ediciones Doyma, Barcelona, España 1990;267pp.
11. GOMEZ MATTALDI, Recaredo A. Radiología Odontológica, fundamentos, protección antirayos X, técnica, laboratorio, interpretación. Editorial Mundi, S.A.I.C y F. 3era Edición 1973.
12. BEECHING, Brian W. Radiología Dental. Interpretación de imágenes. Ediciones Doyma. S.A. 3era Edición, Barcelona, España 1983;154pp.
13. Actualidades Médico Odontológicas. Ortopedia Dentofacial, Una visión multidisciplinaria. 9na Edición, Caracas Venezuela 1996;466pp.
14. MILES, Dale A, et al. Oral & Maxillofacial Radiologic / Pathologic Correlations. W. B. Saunders Company, Estados Unidos 1991;335pp.
15. RAZMUS, Thomas F, GAIL, F Williamson. Current Oral and Maxillofacial Imaging. W. B. Saunders Company. 9na Edición. Estados Unidos 1996;305pp
16. CAVÉZIAN, R; G, Pasquet. Diagnóstico por la imagen en Odontoestomatología, Masson. España 1993;249pp.
17. PASLER, Friedrich A. Atlas de Radiología Odontológica. Ediciones Científicas y Técnicas. S.F. Masson, Salvat Odontología. España 1992;266pp.
18. GOAZ, Paul W, WHITE, Stuart C. Radiología Oral. Principios e interpretación. Mosby/Doyma Libros, Tercera Edición, Madrid España 1995;736pp.

13. Glosario

Arborización.- f. Ramificación terminal de ciertas expansiones de las células nerviosas, forma de terminación de una fibra muscular.

Bifurcación.- (del latín *bifurcatio*, - *onis*) f. A División en dos ramas.

Concavidad.- (del latín,*concavus*).Que presenta una depresión o superficie hueca.

Convexidad.-(del latín, *convexus*),adj. Más prominente la superficie en el medio que en los bordes.

Cortical.- (del latín,*cortex*, -*icis*,corteza).adj. Relativo a la corteza, o de su naturaleza.

Dehiscencia.- (del latín *dehiscens*, -*entis*, p.a, de *dehiscere*, abrirse).Abertura natural o espontánea de una parte u órgano.

Escotadura.- f. A. Incisura o depresión principalmente en borde de un hueso u otro órgano.

Invaginación.- Proceso embriológico por el cual una porción de la pared de una cavidad se hunde y va a aplicarse a la pared opuesta determinando la formación de una nueva cavidad independiente y sin comunicación con la primera.

Fisura.- Cisura, hendidura o surco superficial normal o patológico.

Hiato.- (del latín, *hiatus*, abertura).Nombre de algunos anillos, orificios o fisuras.//
Hiato Maxilar.- Abertura del seno maxilar (Antro de Highmore) en la superficie nasal del maxilar.

Infundíbulo.- (del latín *infundibulum*, embudo). Parte en forma de embudo. Paso del meato nasal y las celdillas etmoidales.

Meato.- Conducto, canal u orificio de un conducto.

Ortopantomografía.- Proyección radiográfica en la cual se pueden observar maxilar y mandíbula juntas, abarcando de lado a lado ambas articulaciones temporomandibulares.

Radiolúcido.- Término radiográfico que se refiere cuando en una radiografía se observa una estructura de color negro o gris.

Radiopaco.- Término radiográfico que se refiere cuando en una radiografía se observa una estructura de color blanco.

Radiotransparente.- Término radiográfico usado para determinar que una zona se ve totalmente negra.

Tomografía.- (de tomo – y el gr. *Graphein*, describir). Radiografía seriada por planos paralelos.

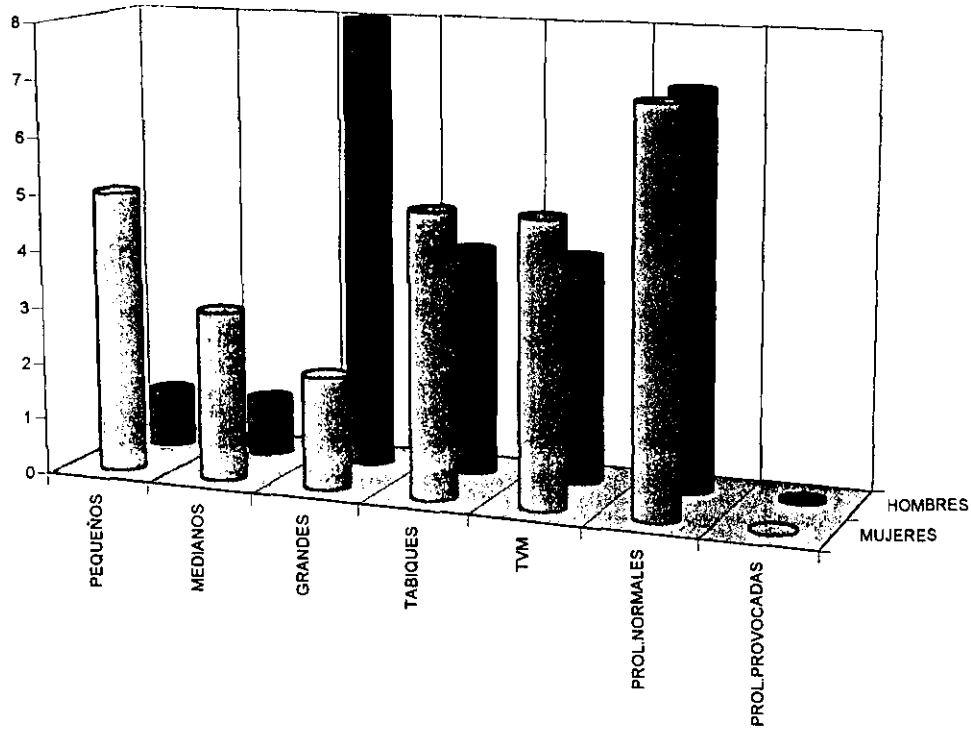
ANEXOS

RECOPIACIÓN DE DATOS

| Paciente | Edad | No. Expediente |
|-------------------------------|------|----------------|
| Karla Bautista Hermosillo | 13 | 7847 |
| Denise D. Rodríguez García | 13 | 7893 |
| Magdalena Arellano Núñez | 14 | 8121 |
| Diana Ortiz Montiel | 14 | 8225 |
| Diana Zamora Gutiérrez | 15 | 7931 |
| Daniela González Martínez | 15 | 7936 |
| Susana Rivera López | 16 | 7988 |
| Lucila Rivera R. | 16 | 8002 |
| Sara Cecilia Jiménez Melgar | 17 | 8033 |
| Jaqueline Mirafuentes | 18 | 7839 |
| Gerardo Espinoza Sánchez | 13 | 9136 |
| Mauricio Antonio Mejía | 13 | 8212 |
| Hugo Cerezo Santiago | 14 | 7819 |
| Sergio A. Murcio Flores | 14 | 8981 |
| Germán Suárez Mejía | 15 | 9343 |
| Bernardo A. González | 15 | 8324 |
| Darío Martínez Cruz | 16 | 7897 |
| Eduardo Carrasco López | 16 | 9803 |
| Yair Hernández Escobar | 17 | 8458 |
| Erick Maldonado | 18 | 8751 |
| Laura Suazo Romero | 25 | 9829 |
| Rosa Hernández Carrillo | 25 | 9839 |
| Silvia Ramírez García | 26 | 9286 |
| Ernestina Jiménez Paredes | 27 | 9233 |
| Kyu Ramírez Ibarra | 27 | 9100 |
| Norma Hernández Samaniego | 28 | 9333 |
| Cecilia Gómez Rodríguez | 30 | 9167 |
| Ma. Del Rosario Rivera Medina | 30 | 8953 |
| Olivia Noriega Benavides | 33 | 9153 |
| Laura Marcela Cárdenas | 35 | 9982 |
| Abraham Ramos | 25 | 7938 |
| Salvador Velazco Hernández | 25 | 9817 |
| Daniel Ortega Alvarez | 26 | 8620 |
| Martín Gutiérrez Ávila | 27 | 10071 |
| José Luis Bravo Rodríguez | 28 | 8486 |
| Alejandro Baca | 30 | 8073 |
| Gregorio Cruz Ramírez | 30 | 8372 |
| Oscar Clemente Valverde | 32 | 8218 |
| Oscar Acosta | 34 | 7808 |
| Antonio Sánchez Gallegos | 35 | 7999 |
| Doris Guerrero Raigoza | 60 | 9071 |

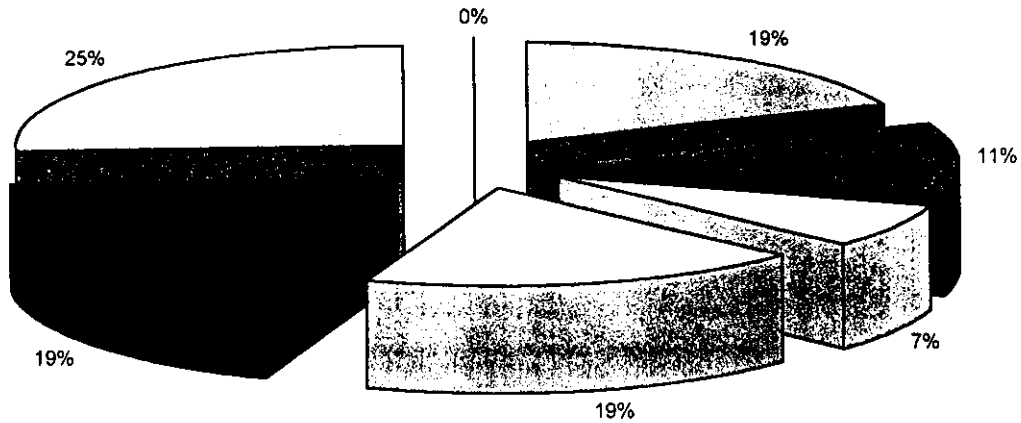
| | | |
|---------------------------------|----|------|
| Honorio Pérez Galindo | 62 | 8172 |
| Guadalupe Pensado P. | 63 | 7840 |
| Angela Ventura Martínez Morales | 65 | 8300 |
| Ma. Isabel Guzmán Negrete | 67 | 8480 |
| María Bahena Uriastegui | 68 | 8304 |
| Juana Durán Valdéz | 70 | 8540 |
| Ma. Gracia Mendoza Sánchez | 72 | 8399 |
| Ma. Tiburcia Mejía Mendoza | 74 | 8426 |
| Regina Martínez Briseño | 75 | 8274 |
| Romualdo González Rodríguez | 60 | 8973 |
| Francisco Couttolene Vázquez | 62 | 9429 |
| Gabriel Olalde Flores | 64 | 7809 |
| Armando Wolf Dolz | 67 | 9507 |
| Emilio Hidalgo Roldán | 68 | 9265 |
| Delfino Martínez Galván | 69 | 8222 |
| Rubén Márquez Rosado | 71 | 8278 |
| Roberto Ponce de León Rivera | 72 | 9389 |
| Genaro López Cruz | 73 | 7992 |
| Salvador Armendares Sagrera | 75 | 9084 |

ADOLESCENTES



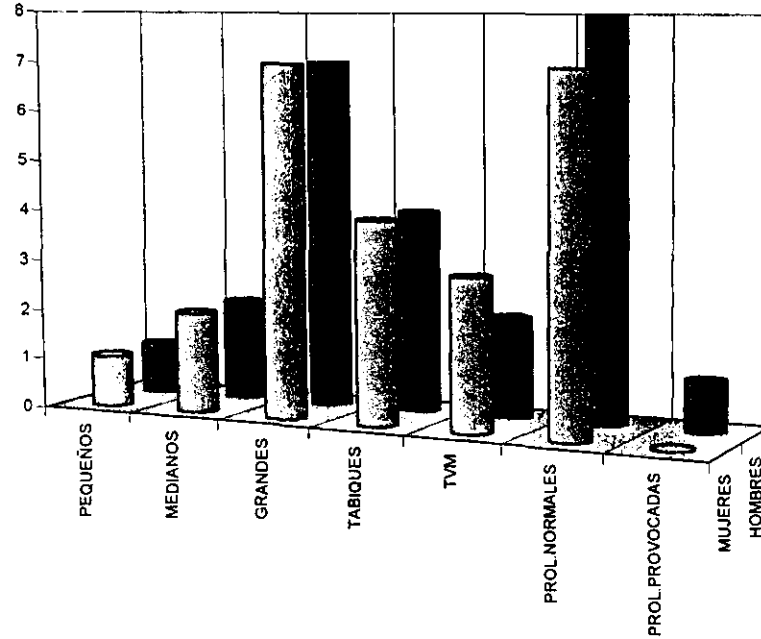
| | PEQUEÑOS | MEDIANOS | GRANDES | TABIQUES | TVM | PROL.NORMALES | PROL.PROVOCADAS |
|-----------|----------|----------|---------|----------|-----|---------------|-----------------|
| ■ MUJERES | 5 | 3 | 2 | 5 | 5 | 7 | 0 |
| ■ HOMBRES | 1 | 1 | 8 | 4 | 4 | 7 | 0 |

ADOLESCENTES



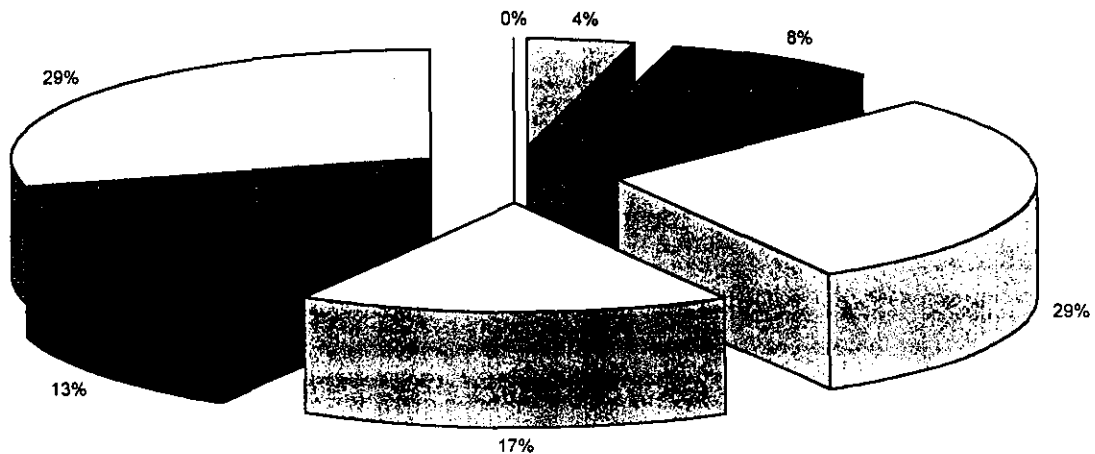
| | | | |
|------------|------------------|--------------------|------------|
| □ PEQUEÑOS | ■ MEDIANOS | □ GRANDES | □ TABIQUES |
| ■ TVM | □ PROL. NORMALES | ■ PROL. PROVOCADAS | |

ADULTOS



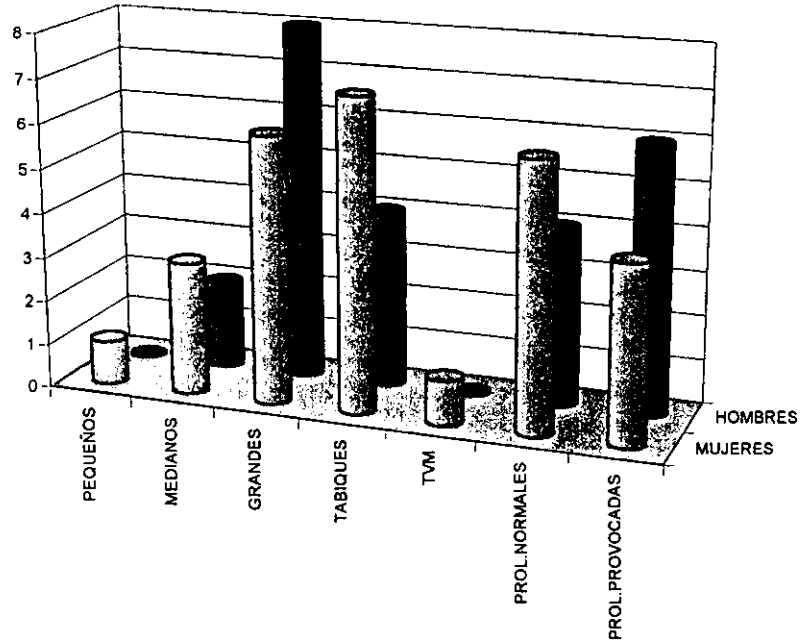
| | PEQUEÑOS | MEDIANOS | GRANDES | TABIQUES | TVM | PROL.NORMALES | PROL.PROVOCADAS |
|-----------|----------|----------|---------|----------|-----|---------------|-----------------|
| □ MUJERES | 1 | 2 | 7 | 4 | 3 | 7 | 0 |
| ■ HOMBRES | 1 | 2 | 7 | 4 | 2 | 8 | 1 |

ADULTOS



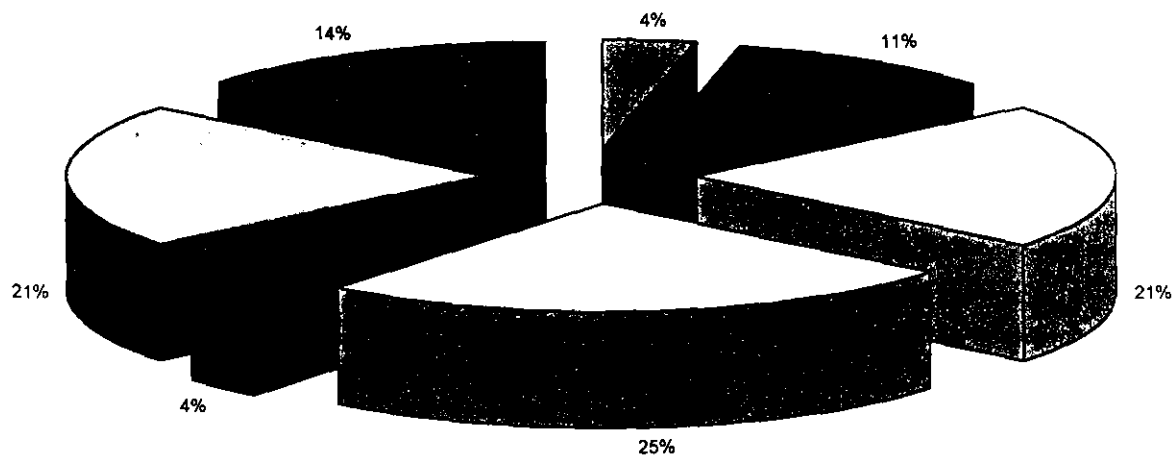
□ PEQUEÑOS ■ MEDIANOS □ GRANDES □ TABIQUES ■ TVM □ PROL.NORMALES ■ PROL.PROVOCADAS

ADULTOS TERCERA EDAD



| | PEQUEÑOS | MEDIANOS | GRANDES | TABIQUES | TVM | PROL. NORMALES | PROL. PROVOCADAS |
|-----------|----------|----------|---------|----------|-----|----------------|------------------|
| ▣ MUJERES | 1 | 3 | 6 | 7 | 1 | 6 | 4 |
| ■ HOMBRES | 0 | 2 | 8 | 4 | 0 | 4 | 6 |

ADULTOS TERCERA EDAD



□ PEQUEÑOS ■ MEDIANOS □ GRANDES □ TABIQUES ■ TVM □ PROL.NORMALES ■ PROL.PROVOCADAS