

328  
2º ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

*Facultad de Odontología*

**TECNICA OCLUSAL DE 65°**

*Ver Boj  
Medina*

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**  
p r e s e n t a n

**CARLOS EDUARDO ZAMORA MONTES DE OCA  
EDUARDO MEDINA GARCIA**



Asesor de Tesis:

**C.D. GREGORIO MEDINA TREJO**

México, D. F.

1992

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

182315



## **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 está 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.

## INDICE.

<b>Introducción.</b>	
<b>Antecedentes Históricos.....</b>	<b>1</b>
<b>Anatomía Topográfica.....</b>	<b>7</b>
Huesos propios de la nariz.....	7
Vómer.....	8
Cartílagos de la nariz.....	9
Espina nasal anterior.....	10
Sutura palatina.....	10
Agujero palatino anterior.....	11
Fosas nasales.....	11
Cornetes.....	12
Conducto lacrimonasal.....	12
Seno y orificio del seno maxilar.....	13
Conducto suborbitario.....	14
Foseta mirtiforme.....	14
Conducto palatino posterior...	15
Apófisis piramidal del maxilar.	15
Malar.....	16
<b>Proyección radiográfica.....</b>	<b>19</b>
<b>Efecto de la radiación sobre los tejidos.....</b>	<b>24</b>
Efecto acumulativo y tiempo de eliminación.....	29
Riesgo y protección.....	31
<b>Factores de exposición.....</b>	<b>35</b>
Tiempo de exposición.....	35
Milliamperaje.....	35
Kilovoltaje.....	36
<b>Técnica oclusal.....</b>	<b>37</b>
Sinonimia.....	38

<b>Descripción de la técnica radiográfica</b>	<b>39</b>
Posición de la cabeza.....	39
Posición de la película.....	39
Tamaño de la película.....	40
Velocidad de la película.....	40
Tiempo de exposición.....	41
Angulación del rayo central.....	41
Punto de incidencia.....	41
<b>Material y Método.....</b>	<b>43</b>
Método.....	43
Material.....	44
Técnica de revelado.....	47
Método de tiempo y temperatura.....	48
<b>Exámen de la imagen radiográfica.....</b>	<b>52</b>
Densidad física del objeto.....	53
Densidad radiográfica de la película.....	54
Contraste.....	54
Radiolucidez.....	55
Radiopacidad.....	55
<b>Resultados.....</b>	<b>56</b>
<b>Interpretación de la imagen radiográfica.....</b>	<b>56</b>
Nomenclatura.....	58
Radiografía uno.....	59
Radiografía dos.....	59
Radiografía tres.....	62
Radiografía cuatro.....	63
Radiografía cinco.....	64
Radiografía seis.....	65
Radiografía siete.....	65
Radiografía ocho.....	66
Radiografía nueve.....	66

<b>Radiografías de pacientes desdentados..</b>	<b>68</b>
Radiografía diez.....	68
Radiografía once.....	68
Radiografía doce.....	72
Radiografía trece.....	72
Radiografía catorce.....	73
<b>Indicaciones de la técnica oclusal.....</b>	<b>74</b>
<b>Técnica de Clark.....</b>	<b>76</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>78</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>80</b>

## INTRODUCCION

Actualmente la labor del Cirujano Dentista es más reconocida por la sociedad, porque el servicio que él ofrece tiene un mayor número de recursos para hacerlo cada día más competente, como consecuencia de un avance científico, mejor conocimiento del problema salud dental, amplio y variado número de conocimientos y técnicas operatorias más depuradas, procedimientos clínicos, instrumental más especializado, mejores recursos y métodos auxiliares de diagnóstico, como lo es el estudio radiográfico odontológico, el cual debe saberse interpretar.

Este comprende una amplia gama de técnicas que varían desde una película intraoral hasta una extraoral, decidir cual de estas es la más útil sería un grave error puesto que todas y cada una de ellas fueron creadas para alcanzar cierto objetivo, detalle que no se debe olvidar, ya que dependiendo de los resultados que queremos obtener, debemos escoger la técnica radiográfica adecuada, ( o las técnicas ) conociendo sus ventajas y limitaciones. La técnica oclusal de 65° ofrece una imagen del segmento anterior del maxilar muy amplia de canino

a canino y bien definida.

Sin embargo, hemos decidido hacer esta tesis con el tema de TECNICA OCLUSAL DE 65°, porque muchas veces se olvida el objetivo por el que fue creada. Creemos que en esta técnica radiográfica se interpreta su imagen sin tener en cuenta que por la dirección del rayo central, proporciona una imagen de las estructuras anatómicas muy distalizada proyectando las estructuras más posteriormente a lo que realmente estan.

Nuestra tesis es reconocer y ubicar la imagen de esas estructuras así como también el grado de distalización que presentan.

Debemos considerar que todo conocimiento que nos ayude a resolver los problemas dentales de nuestros pacientes debe tener validez, en una correcta interpretación de los signos clínicos, para lograr una práctica profesional más íntegra.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

El 8 de Noviembre de 1895 Wilhelm Konrad Röntgen profesor de física de la Universidad de Wurzburg, Alemania descubrió una nueva clase de rayos a los que llamó rayos X por desconocer su naturaleza, dichos rayos eran capaces de atravesar sustancias opacas, haciendo conocer su estructura interna, Röntgen descubrió que los rayos X eran capaces de impresionar una placa de vidrio con platino, cianuro de bario y ponerla brillante (2). A continuación se describe este acontecimiento histórico tal como lo relató el 5 de noviembre de 1897 Sylvanus P. Thompson físico fundador del British Röntgen Society.

En ese día se observó por primera vez una luz que el ojo humano nunca había visto. La observó el profesor W. C. Röntgen en el Instituto de Física de la Universidad de Wurzburg en Baviera. Lo que vio fue una iluminación débil y titilante de color verdusco sobre un pedazo de cartón cubierto de un preparado químico fluorescente. Todo esto sucedía en una habitación cuidadosamente oscurecida, de la cual se había excluido escrupulosamente toda clase de rayos o luces conocidas. En la habitación había un tubo de Crookes estimulado internamente por las

chispas producidas por un carrete de inducción, pero cuidadosamente envuelto con cartón negro impermeable a toda clase de luz. Sin embargo esta obscuridad arreglada exprofeso para que el ojo pudiera observar fenómenos luminosos, no se veía nada hasta que aparecieron los rayos desconocidos, emanando del tubo de Crookes y penetrando la cubierta de cartón hasta llegar a la pantalla luminiscente revelando de esta forma su existencia. Los rayos penetraban cartón, madera y tela con gran facilidad. Atravesaban incluso una tabla gruesa, un libro de 2000 páginas iluminando la pantalla colocada del otro lado. Cobre, hierro, plomo, plata y oro, eran menos penetrados, lo más sorprendente de todo fue que atravesaban la piel humana que era muy transparente, mientras que los huesos eran bastante opacos. Así fue que el descubridor interponiendo sus manos entre la fuente de rayos y el pedazo de cartón fluorescente vió la silueta de sus propios huesos en la pantalla. <1>

En 1901 W. C. Röntgen obtiene el premio Nobel de física y fallece el 10 de febrero de 1923 en Munich.

<2>

La primera radiografía intraoral fue tomada por el odontólogo Federich Otto Walkhoff de la Universidad

de Braunschweig, Alemania, el 6 de diciembre de 1895 catorce días después de la comunicación de Röntgen, Otto tomó una placa fotográfica, la envolvió en papel negro y protegiéndola con hule, la colocó dentro de su boca, sometiéndose a una exposición de 20 minutos, experimento un tanto peligroso pero que muestra la ignorancia de los efectos biológicos que se tenían de los rayos X.(3)

En febrero de 1896 el profesor W.Koenig de Nueva York Realizó en un cráneo disecado la primera radiografía dental y en el mismo mes, C. E. Kells, de Nueva Orleans obtuvo las primeras radiografías dentales de pacientes en los Estados Unidos, los doctores C. E. Kells y Van Woert de Estados Unidos las presentaron en 1897 en "Dental Items of Interest". El doctor C. E. Kells sucumbe en mayo de 1899 luego de 49 operaciones por lesiones provocadas por los rayos X; En mayo de 1896, Edison señaló el peligro de los rayos X en un artículo del "Century Magazine" donde hace referencia que a su ayudante se le cayó el pelo. El primer artículo sobre radiología dental dental en los E. U. fue publicado en junio de 1896 por William J. Morton. En el Dental Cosmos titulándolo " El rayo X y sus aplicaciones en odontología ". A fines de 1896 los doctores Frank

Thorn, Van Woert, Meyer, William J. Morton, y Rodriguez, de Nueva York formaron un grupo de estudio para ahondar conocimientos de la radiología dental. En mayo de 1897 apareció el "American X Ray Journal" En St. Louis, dirigida por el doctor Heber Roberts. El mismo año apareció en París el " Traite de Radiographic de Foveu de Courmeles ". El 6 de mayo de 1900 Weston A. Price obtuvo una radiografía dental empleando el radium en lugar de los rayos X y publicó su artículo en el " Practical Progress in Dental Skiagraphy " recomendando emplear los rayos X para corroborar la correcta obturación de los conductos radiculares que publicó en el "Items of Interest" de junio de 1901. En 1902, Price emplea los rayos X en casos de paradentosis. (2)

En 1904 Foveau de Courmeles publicó su "Electrotherapie Dentaire" en París con un capítulo dedicado a la radiografía dental.

En 1912 J. F. Biddle de Pittsburgh construyó un negatoscopio para observar radiografías dentales, en 1916, Haupt Mayer, de Essen creó su sostenedor de corcho para películas intraorales. (2)

En 1917 el francés Andre E. Bocaye presentó las primeras radiografías seccionadas. (2)

El 1918 aparecieron las primeras películas Kodak de doble emulsión, y el 1920 las primeras películas dentales hechas a máquina. (2)

En México se implantó la enseñanza de la radiología dental en la Escuela Nacional de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en el año de 1933 por el doctor Félix del Paso.(3)

En Buenos Aires, los doctores Costa y Carelli crearon el 1902 las primeras radiografías intraorales de proyección oclusal.(2)

El Dr. Costa reconoce al Dr. Keinbock como autor de la Técnica Oclusal de 65°, y al Dr. Belot se le atribuye como divulgador de la técnica. (5)

La radiografía dental es quizá de las especialidades odontológicas que más ayuda para el diagnóstico, actualmente su aplicación se ha extendido a las distintas especialidades de la odontología.

## BIBLIOGRAFIA.

- <1> Elementos de Radiografía sexta edición, División de Mercados Radiográficos Kodak Mexicana, S.A. de C.V.
- <2> Historia de la Odontología Salvador Lerman Editorial Mundi, Argentina.
- <3> Revista "Impacto" Número 1831 abril 4 de 1985 por Julio Sanroman pp. 27 y 28.

## ANATOMIA TOPOGRAFICA.

A primera vista puede suponerse que la película oclusal de 65° registra muchas estructuras maxilofaciales, teniendo presente la dirección del rayo central y la posición de la película, a continuación, mencionamos las estructuras anatómicas que pueden ser registradas en la película, en el orden en el que se interponen con el haz primario de arriba hacia abajo y de la línea media hacia afuera, es importante conocer la anatomía de esta región para poder interpretar radiográficamente la forma y posición de estas estructuras. Y de acuerdo a esta posición determinar qué estructuras se registran, cuáles no son registradas, y que estructuras se pueden interponer con otras que se encuentren en un plano inferior.

### HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ.

Son huesos planos de forma cuadrangular, situados entre el frontal por arriba y las ramas ascendentes de los maxilares superiores por fuera y atrás, su cara anterior presenta un orificio vascular y sirve de inserción al músculo piramidal de la nariz, la cara posterior constituye la parte

más anterior de la bóveda de las fosas nasales y ostenta múltiples surcos para vasos y nervios, el borde superior es dentado y grueso y se articula con el frontal, el borde inferior más delgado se une al cartilago de la nariz, el borde anterior es grueso y rugoso y se articula por arriba con la espina nasal del frontal y con la lámina perpendicular del etmoides, mientras que en el resto de su extensión lo hace con el hueso del lado opuesto, el borde posterior se articula con la apófisis ascendente del maxilar superior.

#### VOMER.

Se encuentra en el plano sagital, junto con la lámina perpendicular del etmoides y el cartilago, forma el tabique de las fosas nasales, sus caras laterales forman parte de la pared interna de las fosas nasales, su borde superior se abre en forma de ángulo diedro dejando un canal dirigido de adelante atrás, cuyas vertientes llamadas alas del vómer, se articulan con la cresta anterior del cuerpo del esfenoides. Como la cresta no alcanza el fondo del canal, se forma un conducto que recibe el nombre de conducto esfenovomeriano, y por este atraviesa una arteriola que riega el cuerpo del esfenoides y

ángulo diedro dejando un canal dirigido de adelante atrás, cuyas vertientes llamadas alas del vómer, se articulan con la cresta anterior del cuerpo del esfenoides. El borde inferior, delgado y rugoso se encaja en la cresta media que forman en su unión las ramas horizontales de los palatinos por atrás y las apófisis palatinas por delante, el borde anterior es oblicuo hacia abajo y hacia adelante, articulándose su parte superior con la lámina perpendicular del etmoides en tanto que el resto lo hace con el cartílago del tabique.

#### CARTILAGOS DE LA NARIZ.

Son tres, se encuentran en la línea media y completan por delante el esqueleto de la, porción nasal:

- A) Cartílagos laterales: De forma triangular se unen por su base en la línea media: su vértice se extiende afuera hasta el borde anterior del maxilar: su borde superior corresponde a los huesos propios de la nariz: su borde inferior a los cartílagos de la nariz.
- B) Cartílagos de las alas: Tienen forma de una herradura que circunscribe por delante y a los lados el orificio anterior de las fosas nasales.

La rama interna de la herradura se adosa en la línea media a la del lado opuesto; la rama externa forma el esqueleto del ala de la nariz, en la parte media corresponde al lóbulo.

- C) Cartílagos accesorios: Son pequeñas piezas cartilaginosas situadas en los intervalos comprendidos entre los cartílagos precedentes.
- D) Membrana fibrosa: Reune unos a otros los cartílagos de la nariz y llena los intersticios que los separa. (5)

#### ESPINA NASAL ANTERIOR

En el borde interno de la apófisis palatina del maxilar superior hacia su parte anterior, se termina a favor de una prolongación que constituye una especie de semiespina, la cual al articularse con el otro maxilar forma la espina nasal anterior.

#### SUTURA PALATINA.

Esta formada por el reborde interno de la apófisis palatina que unido con el mismo borde de la apófisis palatina del maxilar opuesto forman la parte anterior de la sutura, la parte posterior esta formada por el borde interno de la porción horizontal del hueso palatino y el mismo borde del hueso palatino del lado opuesto.

#### AGUJERO PALATINO ANTERIOR.

Se encuentra en la parte anterior de la apófisis palatina del maxilar, entre los dos incisivos centrales se dirige hacia adentro para formar con el del lado opuesto un solo conducto que se va a abrir en la lámina palatina. Por este agujero pasan el nervio eseno palatino interno y una rama de la arteria eseno palatina.

#### FOSAS NASALES.

Estan situadas en el centro de la cara por debajo y adentro de las cavidades orbitarias y por encima de la cavidad bucal. Su piso es transversalmente cóncavo y plano de delante a atrás. Está constituido por la apófisis palatina del maxilar superior y la rama horizontal del hueso palatino, en su parte interna, se encuentra un tabique de separación de ambas fosas, y se halla constituido en la parte superior de la lámina vertical de etmoides, mientras que la inferior lo está por el vómer. Hacia adelante el tabique se completa en el vivo por el cartilago del tabique.

## CORNETES.

Son generalmente tres: Superior, medio e inferior. Los dos primeros pertenecen al etmoides mientras que el tercero es un hueso independiente. Los entrantes de la pared se llaman meatos y también son tres: Superior, medio e inferior. Quedan limitados los meatos hacia el exterior por la pared externa propiamente dicha, y hacia el interior por la cara externa del cornete correspondiente. En cada uno de ellos se puede observar diversos orificios por los que desembocan los diferentes senos en las fosas nasales. Así la parte posterior del meato superior lleva uno o dos orificios pertenecientes a las celdillas etmoidales posteriores. En el meato medio se halla situado el orificio del seno maxilar; por encima de él se abre el orificio del infundíbulo donde desemboca el seno frontal y por detrás los orificios de las celdillas etmoidales anteriores. Todas estas cavidades se llaman cavidades paranasales.

## CONDUCTO LACRIMONASAL.

La cara externa del unguis se encuentra dividida en dos porciones por la cresta lacrimal, la porción posterior es plana y se continúa con la

lámina papirácea del etmoides, mientras la anterior es acanalada y contribuye a formar el canal lacrimonasal.

#### SENO Y ORIFICIO DEL SENO MAXILAR.

En el centro del maxilar superior existe una gran cavidad denominada seno maxilar o antro de Highmore, en forma de pirámide cuadrangular, de base interna y vértice externo. Como es natural, dada su forma, en dicha cavidad se distinguen paredes, vértices, base y bordes. La pared anterior corresponde a la fosa canina donde se abre el conducto suborbitario y es muy delgada pues apenas alcanza un milímetro de espesor. La pared superior es el lado opuesto de la cara orbitaria de la apófisis piramidal y lleva por consiguiente el conducto suborbitario, el cual con frecuencia comunica con esta cavidad. La pared posterior se corresponde con la fosa cigomática. La pared inferior es estrecha y está en relación con las raíces de los molares.

La base en realidad parte de la pared externa de las fosas nasales. En ellas se encuentra el orificio del seno, cruzado por el cornete inferior de cuyo borde desprenden tres apófisis. De estas, la media

oblitera la parte inferior del orificio del seno dejando por delante del mismo una superficie donde desemboca el conducto lacrimonasal. El vértice está vuelto hacia el hueso malar y se corresponde con el vértice de la apófisis piramidal.

#### CONDUCTO SUBORBITARIO.

La apófisis piramidal del maxilar presenta una base por la cual se une al resto del hueso un vértice truncado y rugoso que se articula con el hueso malar, la cara superior y orbitaria es plana, forma parte del piso de la órbita y lleva un canal antero posterior que penetra en la pared con el nombre de conducto suborbitario, en la cara anterior se abre el agujero suborbitario.

#### FOSETA MIRTIFORME.

Se observa en la parte anterior de la cara externa del maxilar, por encima del lugar de implantación de los incisivos, aquí se inserta el músculo mirtiforme y se encuentra posteriormente limitada por la eminencia o giba canina.

## CONDUCTO PALATINO POSTERIOR.

El segundo borde posterior de la cara externa del maxilar es grueso, redondeado y constituye la llamada tuberosidad del maxilar, su parte superior lisa forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar y en su porción más alta presenta rugosidades para recibir a la apófisis orbitaria del palatino, en su parte baja el borde lleva rugosidades articulándose con la apófisis piramidal del palatino, y con el borde anterior de la apófisis pterigoides. Esta articulación está provista de un canal que forma el conducto palatino posterior por donde pasa el nervio palatino anterior.

## APOFISIS PIRAMIDAL DEL MAXILAR.

Por detrás y arriba de la giba canina destaca un saliente transverso de forma piramidal o apófisis piramidal. Esta apófisis presenta una base, por la cual se une con el resto del hueso; un vértice truncado y rugoso que se articula con el hueso malar; tres caras y tres bordes. La cara superior u orbitaria es plana, forma parte del piso de la órbita y lleva un canal antero posterior que penetra en la pared con el nombre de conducto suborbitario. En la cara anterior se abre el agujero

suborbitario, terminación del conducto mencionado antes y por donde sale el nervio suborbitario. Por último la cara posterior de la apófisis piramidal es convexa, corresponde por dentro a la tuberosidad del maxilar y por fuera a la fosa cigomática. Exhibe diversos canales y orificios denominados agujeros dentarios posteriores por donde pasan los nervios dentarios posteriores y las arterias alveolares, destinadas a los molares. De los tres bordes de la apófisis piramidal el inferior es cóncavo vuelto hacia abajo forma la parte superior de la hendidura vestibulo cigomática; el anterior forma la parte interna e inferior del borde de la órbita, mientras que el posterior se corresponde con el ala mayor del esfenoides formandose entre ambos la hendidura esfenomaxilar.

#### MALAR.

Forma el esqueleto del pómulo y está situado entre el maxilar superior, el frontal, el ala mayor del esfenoides y la escama del temporal, tiene forma cuadrangular, su cara externa es lisa convexa y sirve para la inserción de los músculos cigomáticos, su cara interna es cóncava y constituye parte de las fosas temporales

convexa y sirve para la inserción de los músculos cigomáticos, su cara interna es cóncava y constituye parte de las fosas temporales cigomáticas, el borde antero superior forma el borde externo y parte del inferior de la base de la órbita. De él se desprende una lámina osea dirigida hacia atrás, cuya cara superior cóncava constituye parte de la órbita mientras que la inferior forma parte de la fosa temporal con el nombre de canal retromalar. Recibe esta lámina el nombre de apófisis orbitaria y presenta un borde libre y dentado por el cual se articula con el maxilar superior y el ala mayor del esfenoides. El borde postero superior se continúa con el borde superior de la apófisis cigomática, el borde antero inferior se articula con la apófisis piramidal del maxilar superior, y el borde postero inferior se articula en el ángulo posterior con la extremidad anterior de la apófisis cigomática. (4).

## BIBLIOGRAFIA.

(4) Anatomía Humana Fernando Quiroz Editorial Porrúa pp. 99-104.

(5) Compendio de Anatomía y Disección H,Rouviere. Editorial Salvat. pp 91.

## PROYECCION RADIOGRAFICA

La imagen radiográfica es semejante a la proyección de sombras de objetos opacos, cuando se utiliza una fuente luminosa. Muchos aspectos de la proyección de imágenes radiográficas pueden ser explicadas por medio de estas proyecciones, teniendolas presentes es más fácil y práctico estudiar cómo se forman las imágenes radiográficas en la película. En la proyección de imágenes radiográficas sería utópico pretender reproducir la anatomía del objeto sobre la película con su perfil, diseño y dimensiones exactas, la disposición anatómica y la relación del objeto-película impiden tal exactitud.

El objetivo de la radiografía en la odontología es proyectar las imágenes de los tejidos dentales de tal forma que estas rindan un máximo de información, sin embargo la radiografía ideal debe mostrar una imagen con determinadas cualidades, estas son:

- 1- Una imagen nítida o definida.
- 2- Una imagen cuya forma sea semejante a la del objeto ( isomorfismo ).
- 3- Una imagen que tenga el mismo tamaño del objeto ( isometría ).

Para obtener los mejores resultados posibles hay que tener en cuenta durante la exposición de la película los cinco principios que rigen la geometría de proyección y estos son:

- 1.- La fuente de radiación debe ser lo más pequeña posible.
- 2.- La distancia Punto focal - objeto debe ser lo más grande posible.
- 3.- La distancia objeto - película debe de ser lo más pequeña posible.
- 4.- La película debe estar paralela a un plano fácilmente identificable del objeto. (eje longitudinal del diente).
- 5.- El rayo central del haz de radiación debe de ser perpendicular y equidistante al objeto.

Con el primer principio se obtiene la nitidez o definición. El segundo y el tercero determinan el tamaño de la sombra, estos requieren alineación del haz de rayos X, objeto y película de tal forma de que la imagen radiográfica del objeto pueda ser fácilmente identificada. Los principios cuatro y cinco determinan la exactitud del tamaño de las imágenes radiográficas.

En la radiografía solamente hay Umbras donde el objeto o parte del objeto absorben prácticamente todos los rayos X. La penumbra es la parte de la

sombra de un objeto que es más grande que un punto, pero que solo representa un punto en el objeto. Así, la penumbra constituye la cantidad de borrosidad (falta de nitidez) de la imagen. Cuando la luz visible proyecta la sombra de un objeto opaco, solamente los bordes del objeto serán borrosos por que la luz no penetra el objeto. La parte de la sombra donde toda la luz es absorbida recibe el nombre de "Umbra". La Umbra es, por lo tanto el área de la sombra total, y la penumbra es el área de la sombra parcial. La Penumbra es creada por el tamaño de la fuente de radiación (principio I) y resulta afectada por la distancia punto focal-objeto y objeto - película (principio II y III), así como por el tamaño del grano de la película, utilización de pantallas, movimientos del paciente ó cuando la cabeza del aparato de rayos X es sacudida, durante la exposición de la película, el efecto es una aumento en el tamaño de la fuente de radiación (principio I).

En la fig 1 se muestra este principio.

Dado que los rayos X viajan en línea recta, una fuente de radiación que fuera infinitamente pequeña no proyectaría ninguna penumbra. Sin embargo una fuente en forma de punto no es posible con los tubos de rayos X; a consecuencia de lo

anterior la formación de una penumbra es inevitable

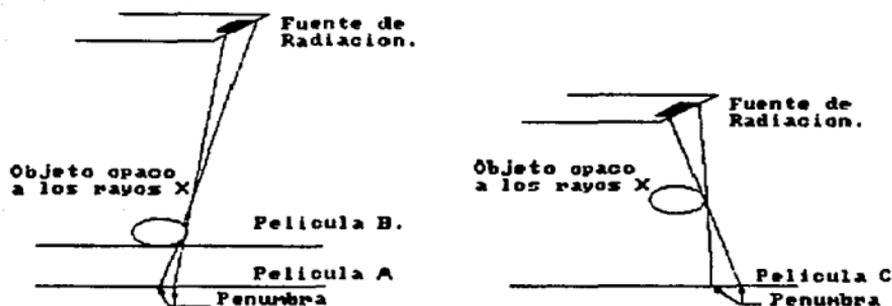


Figura 1.

Cuanto mayor sea la fuente de radiación (punto focal), tanto mayor será la falta de nitidez de la imagen. Cuanto más próxima esté la fuente de radiación al objeto tanto mayor será el tamaño de la penumbra en la película. Lo contrario ocurre para la relación entre la película y el objeto. Aquí cuando el objeto se aproxima a la película el tamaño de la penumbra se reduce .

El tamaño del objeto puede ser aumentado o disminuido si el eje longitudinal del objeto no es paralelo a la película, ó si el haz de rayos X no es perpendicular a la misma, (principios IV y V).

Estamos mencionando estos principios de proyección por que con ellos explicaremos e interpretaremos (más adelante) el cambio del diseño ó perfil de las

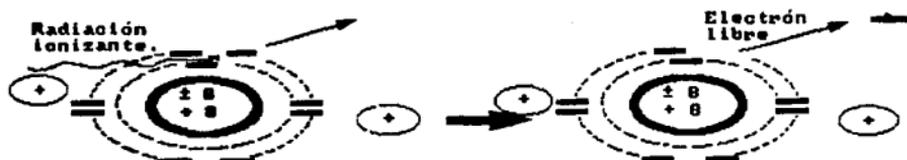
estructuras que se proyectan en el película  
oclusal de 65° (véase interpretación de la imagen  
radiografica). (6)

## EFECTO DE LA RADIACION SOBRE LOS TEJIDOS.

Los efectos de la radiación sobre los tejidos varían entre límites muy amplios, a causa de las diferentes circunstancias físicas y biológicas, sin embargo se pueden señalar dos hechos ineludibles:

- 1.- Toda radiación ionizante es peligrosa, pero el riesgo varía en función a la intensidad.
- 2.- La ionización es el fenómeno fundamental que induce los cambios biológicos.

La radiación ionizante actúa sobre el tejido vivo a través de un proceso que hace que los átomos y moléculas eléctricamente neutros se vuelvan eléctricamente inestables, todas las sustancias vivas están compuestas de átomos agrupados que reciben el nombre de moléculas. Cada átomo y por lo tanto cada molécula, tienen equilibrio eléctrico: el número de cargas positivas es igual al número de cargas negativas. Cuando un Quantum de radiación ionizante choca contra un electrón de una molécula de tejido vivo puede desplazar esta partícula quedando en desequilibrio eléctrico (vease figura 2). Estos átomos tienen una intensa tendencia a buscar la estabilidad eléctrica. El átomo o molécula puede aceptar una carga negativa de alguna otra procedencia y al hacer esto puede constituir un



La radiación ionizante rompe el equilibrio eléctrico del agua al desplazar un electrón y crear un ion y un electrón libre.

Figura 2.

nuevo producto químico, pueden formarse sustancias que no son compatibles con los tejidos corporales. El cuerpo humano se compone de un número infinito de moléculas que están formadas por complejos sistemas de átomos, que a su vez están formados por un núcleo y electrones orbitarios. El grado de alteración celular depende probablemente de la esencialidad de la sustancia celular irradiada. De todas formas hay muchas más células semejantes; la destrucción de una sola célula no tendrá ningún efecto dañino observable. Los síntomas subjetivos solo ocurren cuando la cantidad de radiación, es suficiente para dañar un número relativamente elevado de células que sean irremplazables, o que hayan sido lesionadas en un número tal que no pueden las células restantes cumplir suficientemente las funciones de las células destruidas.(6)

El efecto de la radiación ionizante puede ser:

1.- Directo.

2.- Indirecto.

Los efectos directos son los causados en una zona específica por la radiación. Las células de los tejidos han sido lesionadas directamente por la ionización. Si la célula muere a causa de los efectos de la radiación, generalmente lo hace en el momento de la división mitótica.

Los efectos indirectos pueden manifestarse de diversas maneras. Es posible que la exposición de los tejidos a la radiación ionizante origine una producción de sustancias incompatibles con los tejidos del organismo.



El bombardeo del agua por radiación ionizante puede originar muchos productos de desintegración. Aquí se muestra la reacción típica, la producción de  $H_2O_2$  a partir de  $H_2O$ .

Figura 3.

Un ejemplo de esto es la conversión del agua en peróxido de hidrógeno, ocasionando una disfunción

celular. (Vease Figura 3).

Algunos tejidos son más sensibles a la radiación ionizante que otros. El grado de susceptibilidad, al parecer está relacionado con la diferenciación celular y la velocidad de la reproducción celular. A mayor diferenciación de las células menor grado de sensibilidad a las radiaciones ionizantes y viceversa.  
(6)

Organos y tejidos por orden de sensibilidad:

- 1.- Tejidos formadores de sangre y células reproductoras.
- 2.- Huesos jóvenes, tejido glandular y epitelio del tejido digestivo.
- 3.- Piel y músculos.
- 4.- Tejido nervioso y huesos adultos.

También es importante comprender el término de periodo latente. Este es el periodo entre la exposición y los síntomas clínicos. Por ejemplo: El periodo latente de la exposición excesiva a la luz solar se mide en horas. La piel no se enrojece cuando es expuesta a la luz solar. El eritema y molestias subjetivas por quemaduras de sol se manifiestan solamente unas horas después de la exposición. El periodo latente para la radiación X varía en relación con la dosis. Cuanto más intensa es la dosis, tanto más corto será el periodo latente.

El periodo latente para algunas exposiciones mínimas a la radiación X puede alcanzar hasta 25 años.

La sensibilidad celular se encuentra determinada por tres factores:

- 1.- Tipo de tejido.
- 2.- Intensidad de la radiación ionizante.
- 3.- Calidad de la radiación ionizante.

(6).

## EFECTO ACUMULATIVO Y TIEMPO DE ELIMINACION.

Es muy importante tener presente el efecto acumulativo de dosis repetidas de radiación X. Cuando los tejidos son irradiados, la cantidad de la reacción será directamente proporcional a la dosis liberada. Cualquiera que sea esta reacción, habrá una reparación parcial de los tejidos dañados siempre y cuando no haya ocurrido una degeneración completa. Para que se lleve a efecto esta recuperación se requiere un tiempo, que será en función directa a la intensidad y calidad de la radiación, esto es el tiempo de eliminación, sin embargo, los tejidos no regresan a su estado "normal" (si una célula tiene que realizar procesos de regeneración, reparación y cicatrización, esta célula no es normal), si esta célula que ha sido dañada por una radiación ionizante se le vuelve a irradiar con una dosis igual a la anterior, su reacción será mayor a la primera y su grado de reparación será menor, debido a que estas células están dañadas y se encuentran en un periodo de regeneración ó reparación y cuando sucede una segunda radiación afecta tejidos que ya están lesionados, al primer efecto o daño se une el segundo efecto, pero con la particularidad de que se acumula dicho efecto en el tejido ya

anteriormente dañado, luego los daños son condicionados en su reparación por el tiempo de eliminación, el cual debe de respetarse de otra forma los efectos o daños son acumulativos.(7)  
(Vease Gráfica 4.)



Gráfica 4.

## RIESGO Y PROTECCION

La guía actual para la protección de las radiaciones en la población general se basa en consideraciones genéticas y recomienda que el promedio de la exposición individual sea menos de 10r (roentgen) antes de la edad media de reproducción, la cual se considera sobre los 30 años de edad.

Es importante insistir en las medidas fundamentales de protección, aunque en realidad, no se dispone de ningún método para detectar alteraciones físicas mínimas y no se puede hacer ningún cálculo del acortamiento de la vida y de los cambios genéticos del operador y su progenie.

El comité de efectos biológicos en radiaciones ionizantes división de ciencias médicas, de la academia nacional de ciencias, consejo nacional de investigación, Washington D.C. no propone límites numéricos de exposición a la radiación pero ha hecho ulteriores recomendaciones que en parte, son las siguientes:

- 1.- No debe permitirse la exposición a radiaciones ionizantes, si no pueden esperarse de ellas un beneficio razonablemente importante.
- 2.- La exposición a la radiación con fines medicodentales, debe reducirse y limitarse a los

casos clínicamente indicados, empleando técnicas eficientes, así como factores de exposición adecuados y equipos óptimos de radiación.

3.- La protección de las gónadas es imprescindible como un camino sencillo y eficaz para reducir la dosis genéticamente significativa.(7).

4.- Por los efectos acumulativos de la radiación debe respetarse el tiempo de eliminación.

La técnica oclusal de 65° por la dirección del rayo central es una técnica que afecta o irradia órganos no involucrados con el tratamiento dental que son sumamente sensibles a la radiación, como son:

- Glandula tiroidea
- Timo
- Glandula parótida
- Glandula paratiroidea
- Glandulas sexuales

Por tal motivo recomendamos utilizar factores de exposición óptimos, tener presentes las limitaciones, e indicaciones de la técnica y determinar si el riesgo que representa se recompensa con la información que brinda.

Hay que tener en cuenta que muchos procedimientos de protección al paciente aumentaran la calidad de la imagen y reducirá la exposición total que recibe el operador.

La irradiación del paciente se reduce mediante una colimación adecuada, filtración conveniente, películas de velocidad rápida, técnicas de exposición, revelado apropiado, cuidado en la colocación y angulación de la película, usando un kilovoltaje elevado y empleando delantales protectores. (6)

## BIBLIOGRAFIA.

(6) Radiología dental. Arthur H. Wuehermann.-  
Lincoln R. Manson Editorial Salvat. pp.54-56 y 67-74

(7). Fundamentals of Dental Radiography. Lincoln  
R. Manson. Edit. Lea & Febiger. Philadelphia.

## FACTORES DE EXPOSICION.

### TIEMPO DE EXPOSICION. (segundos).

Si dos radiografías de la misma área son tomadas usando un kilovoltaje y un miliamperaje fijos pero variando el tiempo de exposición, la que fue tomada con un tiempo de exposición mayor mostrará una densidad mayor en toda la película.

### MILIAMPERAJE.

Si dos radiografías de la misma área son tomadas usando un tiempo de exposición y un kilovoltaje fijos, pero variando el miliamperaje la densidad de la película será incrementada tanto como el miliamperaje sea elevado.

Deducimos por lo tanto que el tiempo de exposición y el miliamperaje, controlan conjuntamente la densidad de la radiografía, pueden ser combinadas como un factor sencillo conocido como: milamper-segundo. (mAs.)

Ejemplo:

$$5 \text{ mA} \times 3 \text{ seg} = 15 \text{ mAs.}$$

$$10 \text{ mA} \times 1.5 \text{ seg} = 15 \text{ mAs.}$$

$$15 \text{ mA} \times 1 \text{ seg} = 15 \text{ mAs.}$$

} = Densidad Constante.

### KILOVOLTAJE.

Si dos radiografías de la misma zona son tomadas usando un tiempo de exposición y un miliamperaje fijos pero variando el kilovoltaje, la que fue tomada con el kilovoltaje mayor mostrará una densidad mayor de la película y un contraste disminuido. (8).

El kilovoltaje óptimo para las películas dentales es de 69 kVp.

## TECNICA OCLUSAL

Este método es así denominado debido a la posición que ocupa el paquete radiográfico dentro de la cavidad oral que coincide con el del plano de oclusión. Aunque en realidad la dirección del rayo central dá el nombre a la técnica.

Las películas oclusales se colocan dentro de la cavidad bucal, y por lo tanto las clasificaremos como películas intraorales. Las películas intraorales estan protegidas por una cubierta externa impermeable, la cual permite que sean llevadas al medio oral sin mojarse con la saliva del paciente, también estan envueltas con dos papeles negros que no permiten el paso de la luz a través de él, y un respaldo de plomo para evitar que las radiaciones secundarias afecten a la imagen. Sin embargo, pueden ser utilizadas como películas extraorales, es decir, fuera de la cavidad oral, para mostrar una región o area de mayores dimensiones que no podrían ser reproducidas con una película periapical sin recurrir a las películas extraorales de otro formato que necesitan pantallas intensificadoras (9)

## SINONIMIA

Se le han dado a la técnica oclusal de 65° varios nombres que a continuación se mencionan puesto que todos se refieren a la misma técnica.

- Procedimiento Oclusal Oblicuo; por la dirección del rayo central (6).

- Procedimiento Dis-Oclusal de Keinbock-Belot; se le atribuye este nombre debido a que el doctor Keinbock es el autor de la técnica. (10)

- Película Sandwich; debido a que las primeras películas oclusales eran introducidas a la cavidad oral dentro de un chasis, que en su interior tenía pantallas intensificadoras, y la película quedaba como si fuera un sandwich. También recibe este nombre por la posición que ocupa la película en la cavidad oral.

No se menciona la variante de esta técnica que es la técnica de 65° para la región canina u oclusal lateral de 65°. Debido a que esta variante sería objeto de otra investigación.

## DESCRIPCION DE LA TECNICA RADIOGRAFICA.

### POSICION DE LA CABEZA.

En todas las películas oclusales superiores la posición de la cabeza es la posición uno, esta posición se determina por medio de dos planos, el plano medio sagital perpendicular al piso y el plano oclusal determinado en el craneo por los puntos craneales Espina nasal anterior y Porlon, y en el vivo por los puntos faciales, el ala de la nariz y la parte más superior de conducto auditivo externo, estos dos puntos determinan una recta imaginaria, la cual debe de ser horizontal y esta se obtiene colocando el cabezal de tal modo que el arco que va a ser radiografiado sea paralelo a esa línea imaginaria y simultaneamente al piso. (ver figuras 5 y 6)

### POSICION DE LA PELICULA.

La película es insertada en la boca entre las superficies oclusales de los dientes, en el plano de oclusión. El eje largo de esta debe de coincidir con el plano sagital medio (antero-posterior) introducido aproximadamente dos tercios a partir del borde incisal de los dientes anteriores, y el borde posterior de la película tocando los tejidos que recubren el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula, y centrando la mitad

POSICION DEL PACIENTE.



Vista de frente.



Vista de perfil.

de la película al espacio interproximal de los dos centrales, si solo nos interesa la imagen del segmento anterior. También se puede colocar la película transversalmente, pero esta posición está indicada en pacientes edentulos por que no hay dientes que cubran la región posterior a la área canina.

La película es sostenida en su posición pidiendo al paciente que la sujete, mordiendo la ligeramente porque de otra forma las cúspides de los dientes dejan sus huellas en la película como puntos ó pequeñas zonas radiolucidas. En los pacientes totalmente desdentados, la película es sostenida en su posición contra el reborde alveolar del maxilar con los dedos pulgares del paciente. Si por alguna razón el paciente no puede sostener la película con los dedos, el operador debe improvisar mediante el uso de una placa base con rodillos de cera un medio de soporte a la radiografía y de la misma manera se le pide al paciente que cierre la boca apretando ligeramente la película.

#### TAMANO DE LA PELICULA.

ANSI No. 34 57 X 76 mm. (2 ¼ X 3 pulg).

#### VELOCIDAD DE LA PELICULA

Tiene una velocidad ANSI clasificada como E

### TIEMPO DE EXPOSICION

En un paciente adulto se requiere una exposición de 30 impulsos < 1/4 de segundo > 65 kvp, 10 mA. En niños < 3/20 de segundo > 90 kvp 10 mA. Basado en un equipo de 60 Hz < std en E.U.A. >.

### ANGULACION DEL RAYO CENTRAL.

Angulación vertical +65°.

Angulación horizontal 0° < coincide con el plano sagital >

### PUNTO DE INCIDENCIA.

Unión de cartílagos y huesos nasales por debajo de la inserción de la línea bipupilar, con el plano sagital medio. < en el puente de la nariz >



Figura 7

## BIBLIOGRAFIA.

- (8) Intraoral Radiography with Rinn XCP/BAI Instruments pp 42-43.
- (9) Radiografia Dental Richard C. O'Brian Editorial Interamericana.
- (10) Radiologia Odontológica . Recadero A. Gomez Mataldi Editorial Mundi pp 84-85.

## MATERIAL Y METODO

Sabemos que todas las radiografías nos dan una imagen de las estructuras óseas y de algunos tejidos blandos, y que estas imágenes se encuentran modificadas en su tamaño forma y posición, la finalidad de este trabajo es determinar qué estructuras óseas se observan, qué forma, que tamaño presentan, y la posición en que se encuentran.

### METODO.

Para obtener una imagen relacionada de todo lo anterior, tuvimos que diseñar un dispositivo que nos permitiera obtener un número ilimitado de radiografías, en donde la posición del paciente simulado (craneo) fuera siempre la misma, (posición I) y tratamos de no alterar la posición de la película y la dirección del rayo central, para que la imagen radiográfica siempre fuera igual a las anteriores y permitiera reconocer, identificar y relacionar las distintas estructuras radiolúcidas y radiopacas. (ver figuras 8 y 9)

Para poder identificar más fácilmente dichas estructuras, nos valimos de señaladores radiopacos como: cabezas de alfiler, láminas de plomo y

alfileres. Para la identificación de todas y cada una de las estructuras anatómicas antes mencionadas, se tomó una radiografía con un señalador, colocado en la estructura que queríamos observar, de esta manera, obtuvimos su localización, su tamaño y su forma. Tomamos 14 radiografías para cada uno de los craneos, dandonos un total de 28 radiografías ( dos radiografías para cada una de las 14 estructuras que nos interesan ) (ver figura 10).

Utilizamos un aparato de rayos X marca Ritter Sybron Co. Modelo 143245. con 70 Kvp y 15 mA. expusimos todas las radiografías con 1/6 mAs. con una distancia focal de 20 cm y con un diafragma de 2.7 cm de apertura de diámetro.

#### MATERIAL.

Material necesario para la realización del dispositivo:

- Soporte universal.
- 40 cm de solera cuadrangular de 2 cm de lado.
- Dos craneos

El dispositivo presenta en su parte inferior la base de un soporte universal, a 10 cm de la base introdujimos 25 cm de solera en la varilla del

soporte, fijando por medio de dos tornillos paralela a la varilla, a 10 cm del borde inferior de la solera colocamos en forma perpendicular 13 cm de solera cuadrangular fijada por medio de dos saques y un tornillo que le permite ajustar los distintos craneos en la posición I. La parte superior del dispositivo se adapto para que pudiera introducirse en el foramen magno del craneo.

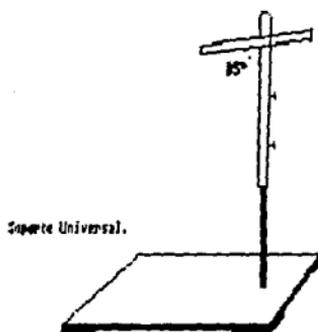


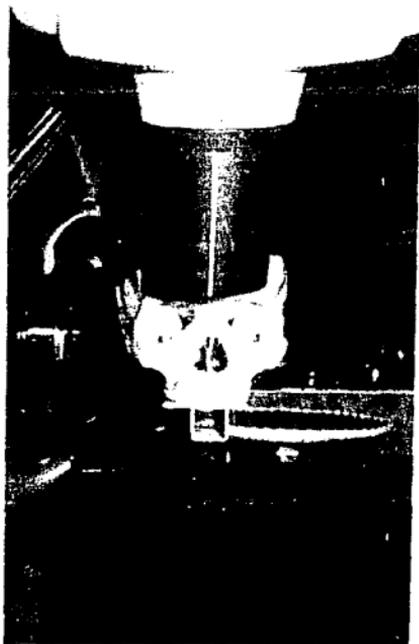
Figura 11

La posición del craneo en el dispositivo siempre es la misma debido a tres factores:

- 1.- La varilla perpendicular y vertical forma un ángulo de  $35^\circ$  que nos da la posición I.
- 2.- La varilla perpendicular presenta un señalador en su parte media que nos permite colocar el

- plano sagital ( línea media ) sobre el señalador.
- 3.- La parte superior del dispositivo presenta un tope que nos permite mantener siempre el craneo a 30 cm de la base del soporte. (ver figura 11)

CRANEO MONTADO EN EL DISPOSITIVO.



Vista de Frente.



Vista de perfil.

## TECNICA DE REVELADO.

Es necesario revelar la película para que la imagen latente producida por la radiación se vuelva visible. Existen dos métodos para procesar la película radiográfica: el primero consiste en una unidad automática en la cual todo el ciclo incluyendo el secado, se hace automáticamente, la característica más importante del procesamiento automático es que la radiografía está lista para interpretarse en cuestión de segundos. El segundo método y desde luego el más común requiere que el técnico mismo manipule las películas, esto puede efectuarse por dos procedimientos:

### 1.- Método de tiempo y temperatura.

a) Manual.

b) Mecánico.

### 2.- Método de inspección.

El método de tiempo y temperatura es mejor que el de inspección ya que éste requiere de mucha más atención por parte del técnico , experiencia práctica, iluminación adecuada del cuarto de revelado (y adaptabilidad del operador a esa iluminación), y saber reconocer el aspecto lechoso de la imagen (máximo tiempo de revelado), por lo tanto la calidad radiográfica sería difícil que fuera constante.(1)

Por estas razones nosotros optamos por el método de "Tiempo y Temperatura".

Con el método de Tiempo y Temperatura es necesario disponer si el posible de un cuarto de revelado, equipado adecuadamente con luces de seguridad, un cronómetro o reloj de cuarto de revelado, un termómetro, una escala o tabla que indique el tiempo de revelado en función de la temperatura de la solución reveladora. < ver figura 12>.



TIEMPO DE REVELADO	
TEMP	MIN.
13°C	3.5
18°C	2.5
20°C	2
22°C	1.8
25°C	1.4

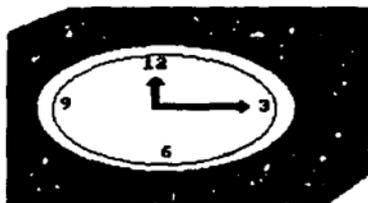


Figura 12.

La película se saca de su paquete y se maneja bajo luz de seguridad, las películas se transportan de un tanque a otro por medio de colgadores para radiografías dentales.

Se mide la temperatura del revelador, ( nosotros revelamos todas la radiografías con una temperatura del revelador de 18° C que corresponde a un tiempo de revelado de 2½ minutos), luego se sumerge la película que previamente se a colocado en su colgador, primero en la solución reveladora, se deja ahí el tiempo que indique la escala en función con la temperatura del revelador, así pues, la temperatura de la solución reveladora influirá sobre el tiempo de revelado, cuanto más elevada sea la temperatura, tanto menor será el tiempo para el revelado de la película, la temperatura más aconsejable es de 20° C para obtener una óptima calidad radiográfica. Después del revelado la película se enjuaga en agua por lo menos durante 30 segundos para detener la acción del revelador y para neutralizar el revelador alcalino de la superficie de la película y del colgador, evitando así que sea llevado al fijador que es ácido y por lo tanto contaminaría la solución fijadora.

Luego se sumerge en la solución fijadora durante 6 minutos por lo menos ( se requiere de 2 minutos para aclarar la imagen radiográfica y quitarle su aspecto lechoso y 4 minutos para fijar o endurecer la emulsión ) para fijar la imagen a la película permanentemente; si es necesario puede ser sacada la película de la solución fijadora, enjuagada y llevada a la luz para su interpretación, antes de su tiempo normal de fijado.

Después del fijado, la película se lava con agua corriente durante 20 ó 30 minutos, el secado se efectua si es posible en una estufa de aire caliente, en un lugar libre de polvo.

Las películas secas son montadas en cartones para éste fin.

La radiografía tiene un valor incalculable como registro permanente. <6>

#### BIBLIOGRAFIA.

- <1> Elementos de radiografía Sexta edición ,  
División de Mercados Radiográficos Kodak Mexicana,  
S.A. de C.V.
- <11>. Radiología dental interpretación de imágenes.  
Brian Beeching. Editorial Doyma. pp 1-4
- <12> Atlas Radiográfico de Anatomía Dental. Myron  
J. Kastle Editorial Manual Moderno.

## EXAMEN DE LA IMAGEN RADIOGRAFICA

Para interpretar apropiadamente las películas es necesario conocer el aspecto radiográfico de los elementos anatómicos, y estar familiarizado con los cambios que pueden tener lugar, así como también diversos tipos de trastornos patológicos. Para reconocer lo normal y lo anormal debemos conocer los factores y procedimientos relacionados específicamente con el examen de la película, sin estos conocimientos la información radiográfica podrá inducir a errores.

La película radiográfica es la representación en un solo plano de un objeto tridimensional; así pues hay sobreposición de los distintos planos. También puede haber magnificación, acortamiento y deformación, por que los rayos X son divergentes.

Para que tenga utilidad, la película debe de poseer la densidad apropiada, un grado de contraste satisfactorio, una buena definición y mostrar un mínimo de deformación de la imagen. (6)

Previo a interpretar la imagen debemos considerar los siguientes terminos:

## DENSIDAD FISICA DEL OBJETO.

La densidad del objeto es el peso por unidad de volumen del objeto. Los rayos X son absorbidos en forma proporcional a la masa total que atraviesan; Todo objeto posee tres características que son:

- a) Densidad física.
- b) Espesor.
- c) Elementos químicos que los constituyen.  
(número atómico).

Estas tres características afectan en forma directa y proporcional a la absorción de la radiación.

La dirección del haz de rayos X y la forma del objeto tienen gran influencia sobre la densidad de las diversas partes de la imagen de la película, aunque la masa del objeto pueda ser de densidad uniforme, si el haz de radiación es perpendicular al objeto, se observará la misma densidad en todo este, pero si existe alguna inclinación del objeto o del haz de radiación, en la película se observará que el objeto tiene distintas densidades, y distinta imagen. (ver figura 13).

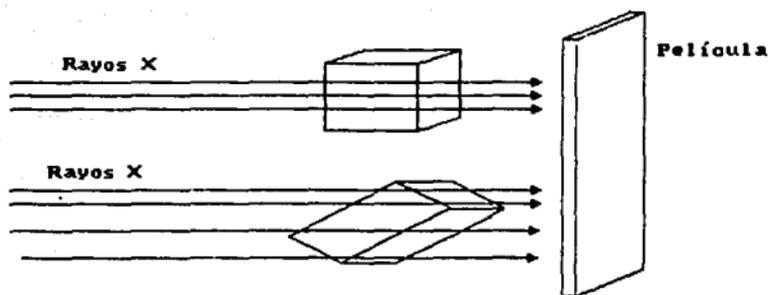


Figura 13.

#### DENSIDAD RADIOGRAFICA DE LA PELICULA.

El término de densidad se refiere a el grado de ennegrecimiento de la película, y la obtenemos con un proceso de revelado eficiente; mientras la película se encuentra dentro del revelador, los cristales de plata son reducidos parcial ó completamente a plata metálica negra, en función directa a la intensidad de la radiación remanente.

#### CONTRASTE.

Contraste o graduación es la diferencia de densidad entre distintas zonas de la radiografía; una radiografía está bien contrastada cuando la

imagen nos permite diferenciar los objetos radiolúcidos de los radiopacos, o cuando la imagen presenta todas las características físicas con distintos grados de ennegrecimiento.

#### RADIOLUCIDEZ.

Un objeto radiolúcido es aquel que debido a su densidad física no es capaz de absorber la mayor parte de los rayos X, y permite que estos alcancen a sensibilizar a la película. En la radiografía estos objetos se observan oscuros debido a que los cristales de plata se cambian completamente a plata metálica negra durante el revelado.

#### RADIOPACIDAD.

Un objeto radiopaco es aquel que debido a su densidad es capaz de absorber la mayor parte de los rayos X, y no permite que estos alcancen a sensibilizar a la película. En la radiografía aparecen como zonas blancas o claras debido a que los cristales de plata no fueron modificados por los rayos X y estos, son barridos o disueltos por el fijador quedando únicamente la base de acetil celulosa

## RESULTADOS

### INTERPRETACION DE LA IMAGEN RADIOGRAFICA

Antes de comenzar con la interpretación radiográfica debemos tener presente, la posición de la película; para este efecto tomaremos en cuenta los siguientes puntos:

- Observaremos la película por el lado de la concavidad del punto de referencia.
- Considerando que al colocar la película en la boca del paciente, el punto de referencia se encuentra hacia la parte vestibular de los incisivos, por fuera de la boca, al interpretar la radiografía este punto deberá colocarse hacia abajo, quedando en el ángulo inferior izquierdo, de esta manera las coronas de los dientes incisivos se encontrarán abajo y las raíces arriba.
- El diámetro mayor de la película deberá ser antero posterior, (el límite anterior de la película oclusal es de 2 cm por delante del borde incisal de los incisivos centrales ).

Para interpretar la imagen radiográfica decidimos dividir la película en 3 tercios: Superior, Medio, e

Inferior. Quedando como se muestra en la figura 14.

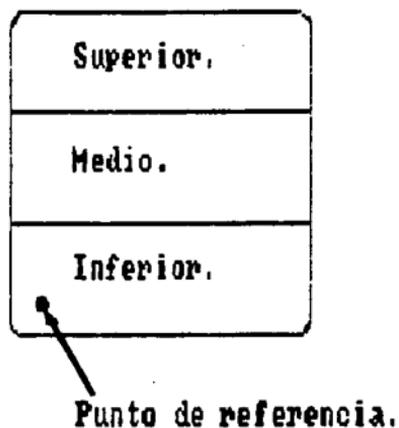


Figura 14.

Nomenclatura que utilizaremos para la interpretación de las estructuras anatómicas que se observan en la película oclusal de 65°:

- A) Sutura palatina transversa.
- B) Incisivos centrales.
- C) Incisivos laterales.
- D) Esmalte.
- E) Dentina.
- F) Pulpa.
- G) Cemento.
- H) Ligamento periodontal.
- I) Lámina dura.
- J) Canino.
- K) Premolares y molares.
- L) Vómer.
- M) Premolares y molares con perfil de botón.
- N) Espina Nasal anterior.
- O) Sutura palatina.
- P) Agujero palatino anterior.
- Q) Conducto lacrimonasal.
- R) Conductos palatinos posteriores.
- S) Huesos propios de la nariz.
- T) Cornetes.
- U) Senos maxilares.
- V) Fosas Nasales.
- W) " Y " Invertida o lambda.
- X) Cartilago nasal.
- Y) Narinas.
- Z) Apófisis piramidales.

## RADIOGRAFIA UNO.

Tomamos esta radiografía con la finalidad de determinar un tiempo de exposición óptimo  $\langle 15 \text{ mA}, 69 \text{ kVp}, 1/6 \text{ mAs} \rangle$ , verificar la técnica, asegurarnos de que el dispositivo nos permitiera tomar series de radiografías iguales, determinar los tiempos de revelado y fijado en relación a la temperatura de los líquidos reveladores para con ello obtener la mejor densidad radiográfica y el mejor contraste; es decir manejar una técnica que nos proporcionara radiografías técnicamente buenas y de calidad constante.

## RADIOGRAFIA DOS

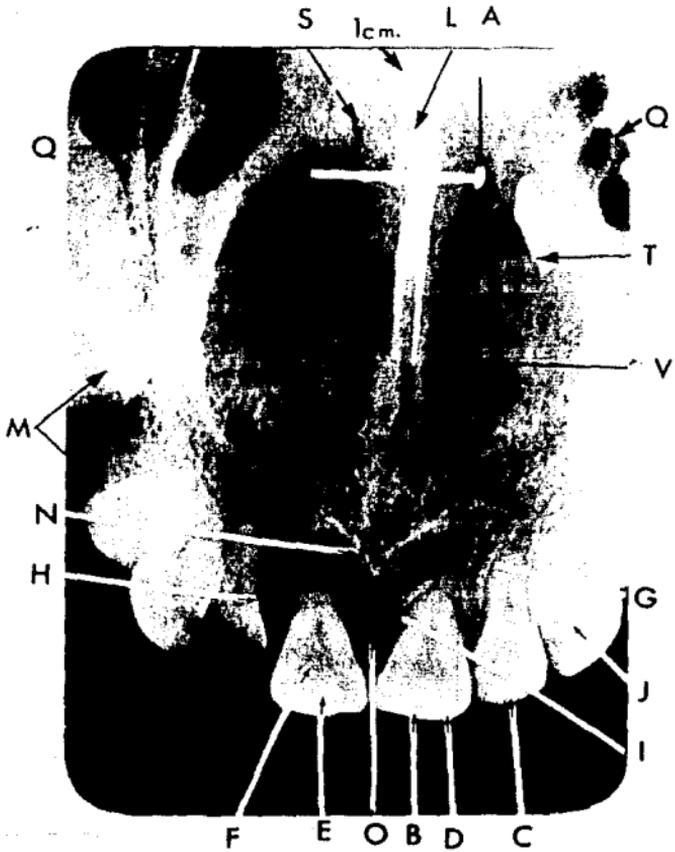
En esta radiografía colocamos un alfiler sobre la sutura palatina transversa  $\langle$  sutura formada por la unión de la apófisis palatina del maxilar y la porción horizontal de los huesos palatinos  $\rangle$  y colocamos un alfiler de 1 cm de largo sobre la sutura palatina  $\langle$  en el segmento posterior  $\rangle$ , la finalidad de este segundo alfiler es determinar el límite posterior de la imagen radiográfica que fue de 1 cm por detrás de la sutura palatina transversa, los límites laterales de la película oclusal, no alcanzan a cubrir la cara vestibular de los primeros y segundos molares.



**Radiografia Uno.**

En esta radiografía pudimos observar la siguientes estructuras:

- Incisivos Centrales y laterales: Su tamaño se encuentra acortado, la raíz, corona, esmalte, dentina, conducto radicular, ligamento periodontal y lámina dura se observa clara y completa.
- Esmalte: Aparece como una banda radiopaca densa (es el tejido más radiopaco) que cubre las coronas de los dientes y termina como un borde en cuña a nivel del cuello.
- Dentina: Está situada inmediatamente por debajo del esmalte y constituye la mayor parte de la corona y toda la raíz. Es menos opaca que el esmalte, con una densidad similar a la del hueso compacto.
- Pulpa: Por ser un tejido blando, forma una área radiolúcida continua, que se extiende desde la corona hasta el ápice de la raíz.
- Cemento: Cubre la raíz del diente como una capa muy fina, y no es apreciable en las radiografías, a menos que exista hipercementosis, entonces su opacidad suele ser similar a la de la dentina, aunque en ocasiones resulta algo más radiolúcida.
- Ligamento periodontal: Se muestra como una línea radiolúcida muy estrecha, que rodea



**Radiografía Dos.**

inmediatamente a la raíz.

- Lámina dura o hueso compacto denso del alvéolo dental, es una línea uniforme radiopaca que rodea la raíz del diente y se continúa con la cresta interdental.
- Canino: Debido a la curvatura del arco dental los rayos que inciden son mesioangulados con respecto al canino, por esta razón su imagen se encuentra girada, en ocasiones la imagen de los primeros premolares se encontrará interpuesta sobre los caninos, lo cual no nos permitirá observar totalmente el esmalte, la dentina, el conducto radicular, el ligamento periodontal y la lámina dura.
- Premolares y molares: Debido a que la dirección de los rayos es divergente, y a que el extremo del haz primario incide en estos dientes, que se encuentran alejados del rayo central, y que tiene una proyección medial o paralela al plano sagital (Principio V), la imagen de estos dientes se encuentra sobrepuesta, y más acortados que todos los dientes antes mencionados, el conducto radicular, las raíces y las coronas se registran distorsionadas, en algunos casos adquieren un perfil o diseño de "Botón"; no se observan la

M



**Radiografia Dos A.**

- dentina, el ligamento periodontal, ni la lámina dura. (ver radiografía dos A )
- Maxilar: Es un hueso fibroso, por lo tanto sus trabéculas son menos densas y gruesas. Las trabéculas se aprecian en la radiografía como finas opacidades de tamaño reducido. El reborde alveolar solo se observa en los dientes anteriores como una área radiopaca que rodea a las raíces de los dientes. En la parte media de la película a cada lado de la imagen del vómer se observa una zona radiolúcida regular que corresponde al piso de las fosas nasales.
  - Vómer: Para observar esta estructura no requerimos de ningún medio de contraste, ya que la densidad ósea de este hueso es suficiente para localizarlo fácilmente. Se encuentra en el tercio superior y medio, sobre la línea media, se observa como una estructura radiopaca en forma de línea, presenta su diámetro mayor anteroposteriormente.

### RADIOGRAFIA TRES.

Tomamos esta radiografía para localizar la espina nasal anterior, para este fin colocamos una cabeza de alfiler en el vértice de la espina nasal

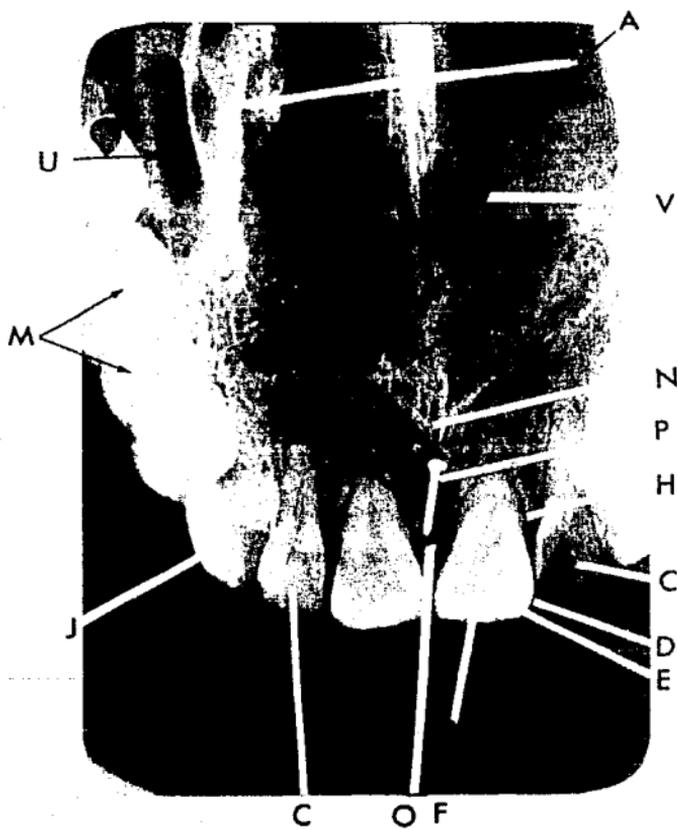


**Radiografia Tres.**

como medio de contraste. Encontramos que la imagen de la espina nasal anterior se encuentra distalizada, esta es una estructura que se encuentra por delante y arriba de los incisivos centrales, y en la radiografía la encontramos en el tercio medio de la película sobre la línea media 1.5 cm por detrás del borde incisal de los incisivos centrales, se observa como una zona radiopaca en forma de punta de flecha, con el vértice hacia los ápices de los incisivos centrales.

#### RADIOGRAFIA CUATRO.

Tomamos esta radiografía para identificar la sutura palatina y el agujero palatino anterior, para este fin utilizamos un alfiler, colocamos la cabeza del alfiler en el agujero palatino anterior, y el cuerpo del alfiler hacia la cresta interdental de los incisivos centrales; encontramos la sutura palatina en el tercio inferior de la película sobre la línea media, como una zona radiolúcida de aproximadamente 1 mm de ancho por 1.5 cm de largo, parte de la cresta interdental de los incisivos centrales hacia el vértice de la espina nasal, en sentido anteroposterior. Esta sutura es de un largo mayor pero solo se observa 1.5 cm debido a que la imagen del vómer se interpone con el resto

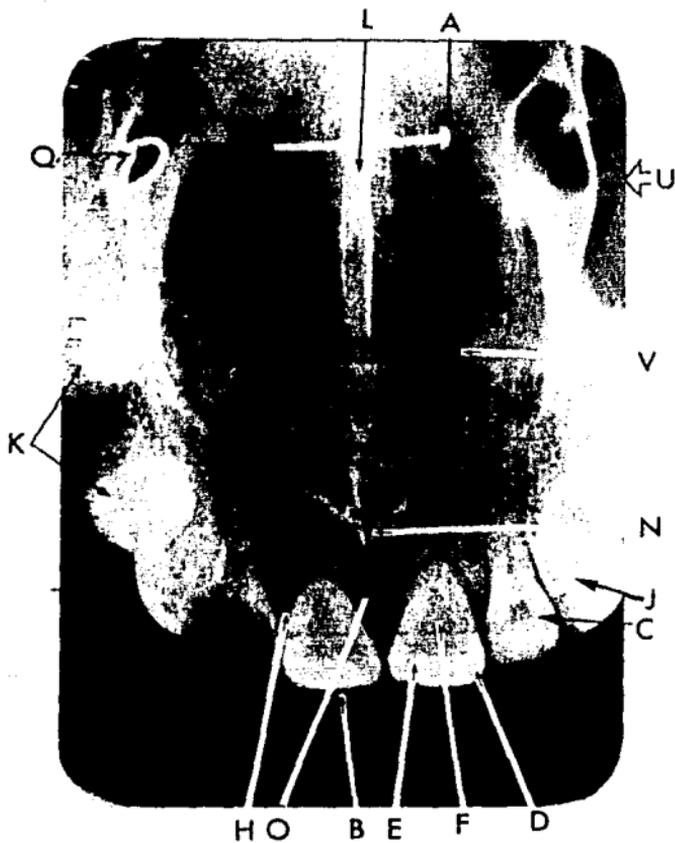


**Radiografía Cuatro.**

de la sutura palatina, esta se observa más claramente en pacientes jóvenes. Encontramos que la imagen del agujero palatino anterior, no se observa en uno de los cráneos, pero en el otro cráneo si se observa debido a la inclinación del agujero con respecto al haz primario de radiación y esta se encuentra en el tercio inferior de la película sobre la línea media, se observa como una zona radiolúcida de forma oval de aproximadamente 5 mm de diámetro, por arriba de los ápices de los incisivos centrales, su imagen se encuentra relacionada con la espina nasal anterior, estas dos estructuras se sobreponen por efecto de angulación.

#### RADIOGRAFIA CINCO.

Tomamos esta radiografía para identificar el conducto lacrimo nasal, para poder localizar esta estructura colocamos en la entrada del conducto un alambre doblado en forma circular como medio de contraste, localizamos el conducto en el tercio superior de la radiografía alejado de la línea media uno de cada lado, se observa como una zona ovoide de diámetro mayor antero posterior, radiopaca en su periferia y radiolúcida en su interior. Se localiza próximo a la cara disto - lingual del segundo molar.



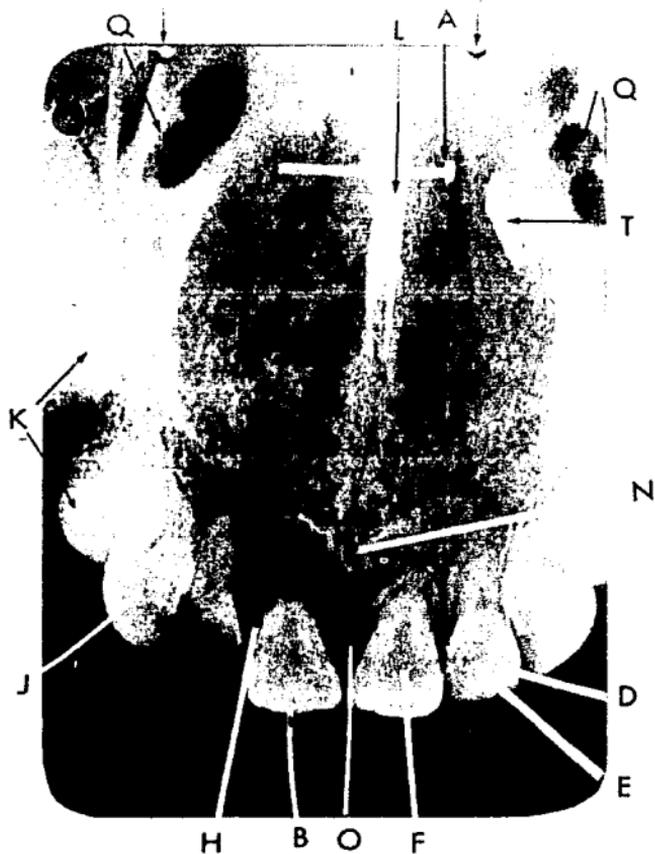
**Radiografia Cinco.**

## RADIOGRAFIA SEIS.

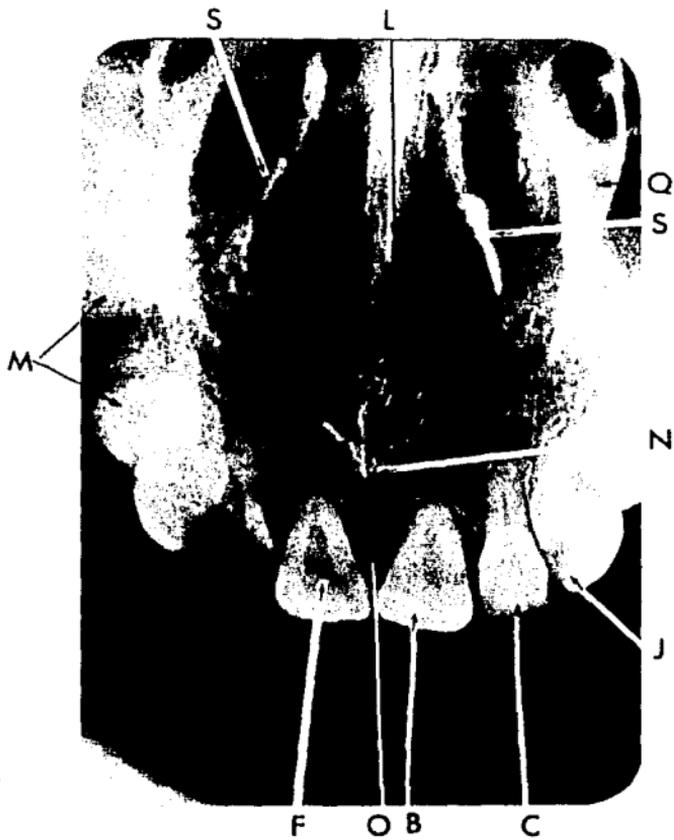
Tomamos esta radiografía para identificar los conductos palatinos posteriores, para este fin colocamos una cabeza de clavo en el agujero del conducto. Observamos esta estructura en el extremo superior de la radiografía, la posición de su imagen señala el límite posterior de la película de 65°, la técnica no cubre la región del tercer molar y menos aún la tuberosidad del maxilar, aparte de que por encontrarse los conductos palatinos posteriores en el paladar alejados de la película se distaliza su imagen, (principio II) y se observa incompleta.

## RADIOGRAFIA SIETE.

Tomamos esta radiografía para identificar los huesos propios de la nariz. Para este fin utilizamos como medio de contraste una mezcla de Oxido de zinc con Eugenol que colocamos en la sutura de los huesos propios de la nariz y el hueso frontal. Encontramos esta estructura en el tercio superior de la película, a un lado de la línea media, proyecta sobre la película una sombra radiopaca muy tenue, similar al perfil característico de estos huesos, debido al grosor papiraceo estos huesos no ofrecen ninguna resistencia al paso de los rayos X, y por lo tanto no se observan con mucha claridad.



**Radiografía seis**



**Radiografia siete**

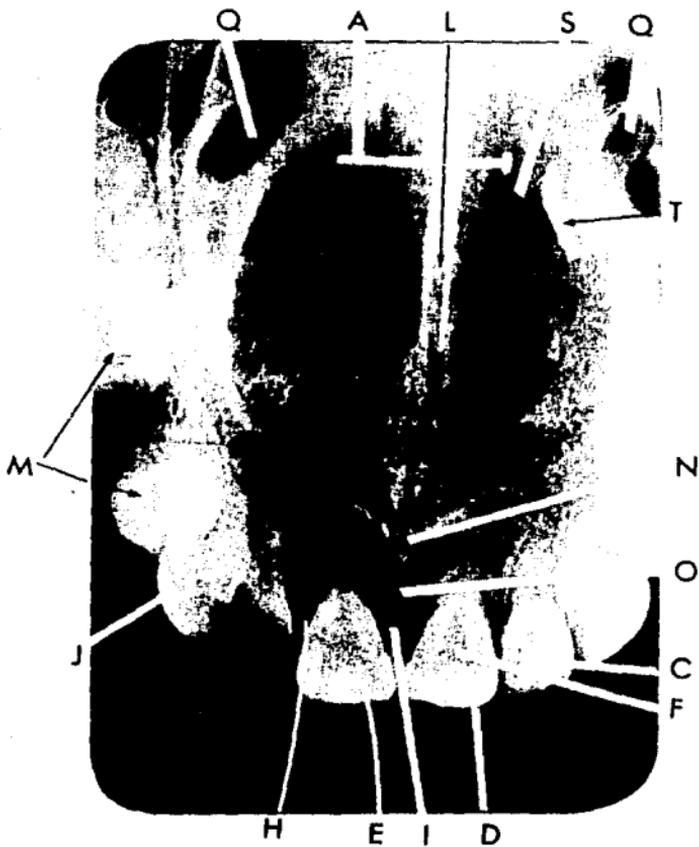
Su imagen en la radiografía se encuentra muy distalizada en relación a su posición anatómica (por que no se cumple el principio II).

#### RADIOGRAFIA OCHO.

Tomamos esta radiografía para identificar los cornetes. Para este fin utilizamos como medio de contraste una mezcla de Oxido de Zinc con Eugenol que colocamos en el cornete medio, encontramos que su imagen se localiza sobre la imagen de las fosas nasales, pudimos observarlo gracias al medio de contraste, pero sin este no es posible observarlo, debido a que: El contenido cálcico de este hueso es bajo, y a que su imagen se encuentra muy lejada de la película (no cumple con el principio II) , por lo tanto hay sobre posición de imágenes. Además su posición vertical y antero posterior coincide con la dirección de los los rayos X, a los cuales no ofrece resistencia.

#### RADIOGRAFIA NUEVE.

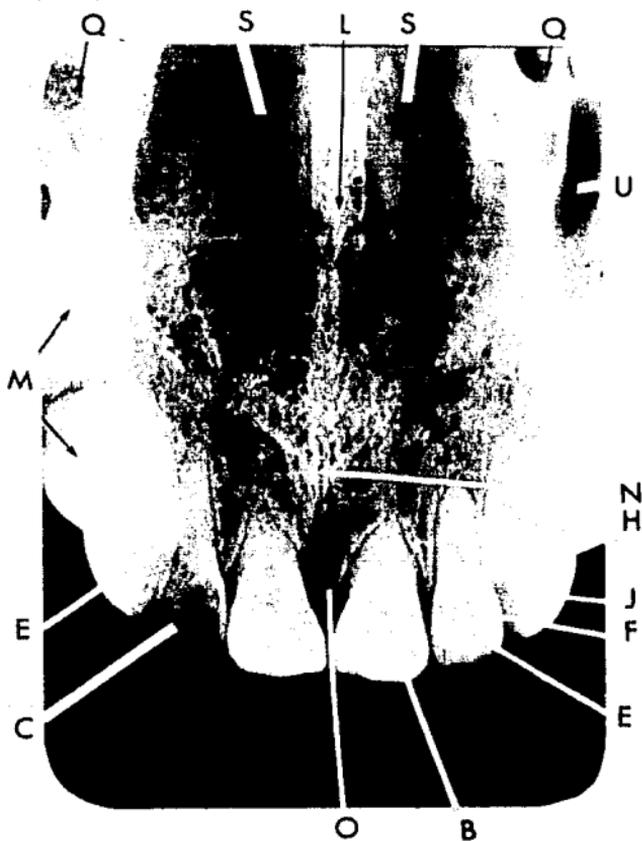
Tomamos esta radiografía para identificar las fosas nasales. Para este fin no utilizamos ningún medio de contraste. Estas se encuentran en los



**Radiografía ocho**

tercios superior y medio de la película, el registro de las fosas nasales no toda su imagen se observa radiolúcida debido a que varias estructuras anatómicas sobreponen su imagen, son simétricas de límites curvos separados por una estrecha línea antero posterior radiopaca que corresponde al vómer. Debajo de este se encuentra la espina nasal anterior; la " Base " del vómer y la espina nasal anterior forman radiográficamente el rombo nasal de "Parma".

Su limitante anterior en la línea media se encuentra señalado por la espina nasal anterior y de ahí se dirige hacia atrás y afuera una línea radiopaca, para continuarse lateralmente con la pared interna del seno maxilar, su límite posterior no se alcanza a registrar, debido a que el tamaño de la película no permite cubrir toda la estructura. En la parte superior y media de la imagen de las fosas nasales se registra la imagen de los huesos propios de la nariz, su imagen muy poco radiopaca es bilateral, sobre la línea media se sobrepone la imagen del vómer. En el tercio inferior de la película, sobre las fosas nasales, a un lado de la línea media, se encuentra la comunicación nasopalatina, que está constituida anatómicamente por cuatro forámenes superiores continuados por



**Radiografía Nueve.**

cuatro conductos, dos pequeños situados en la línea media (de Scarpa) y dos mayores laterales (de Stenson); estos cuatro conductos terminan en el foramen palatino. Los forámenes superiores o nasales, no siempre se registran; pueden aparecer registrados uno o los dos (según la dirección de los rayos y el caso), al lado del rombo nasal, como áreas radiolúcidas circulares de límite inferior bien definido. Estas áreas presentan variaciones individuales en cuanto tamaño y posición. Es poco frecuente observar el registro de los conductos laterales, estos se observan en forma de líneas radiopacas anteroposteriores, de 2 a 3 mm de ancho limitadas ocasionalmente por líneas más radiopacas (corticales); estas líneas convergen en su porción inferior uniendo sus límites inferiores al foramen palatino.

## RADIOGRAFIAS DE PACIENTES DESDENTADOS

La apariencia normal de los arcos desdentados y sin signos visibles de infección, requieren el mismo cuidado en la exploración clínica, si no es que uno mayor al que tendríamos con cualquier otro problema dental. Debemos tener presente que algún tipo de condiciones patológicas

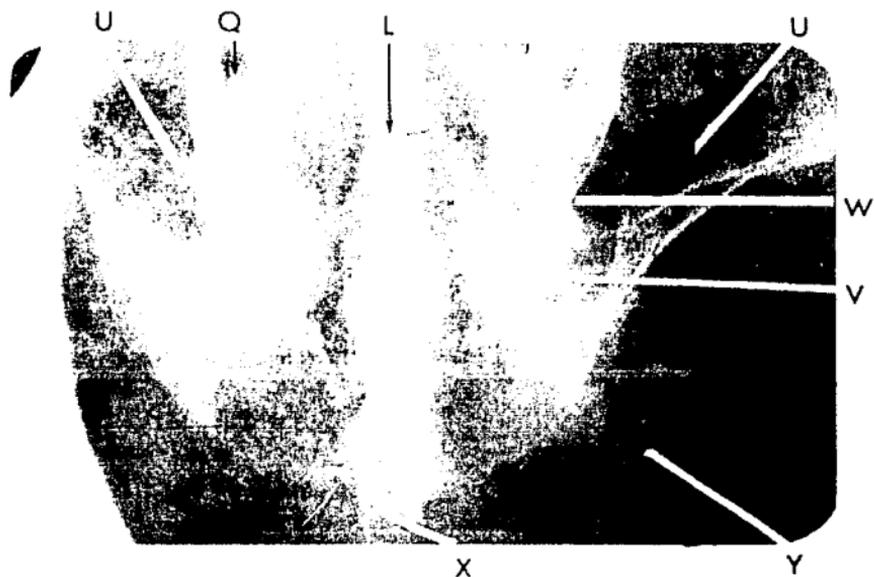
pudo haber existido cuando el paciente aun tenía dientes y debemos de asegurarnos que dichas condiciones patológicas fueron eliminadas antes de que se le inicie al paciente un tratamiento protésico. Se ha establecido el hecho de que en muchas ocasiones estas areas patológicas no fueron atendidas, y que en estos procesos desdentados se encuentran áreas que aun necesitan ser atendidas. La película oclusal de 65° es un medio confiable y práctico para detectar este tipo de condiciones.

Como muchas imágenes radiográficas de las estructuras anatómicas que deseamos reconocer estan sobre proyectadas con otras estructuras, requerimos de la cooperación de dieciseis pacientes desdentados que seleccionamos del grupo 1505 de la asignatura de Prostodoncia II, de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M., a todos los pacientes seleccionados se les tomó una radiografía oclusal con la técnica de 65°, colocando la película en posición transversal, ya que en este tipo de pacientes es más fácil reconocer las estructuras oseas, que se observan en la imagen de esta radiografía.

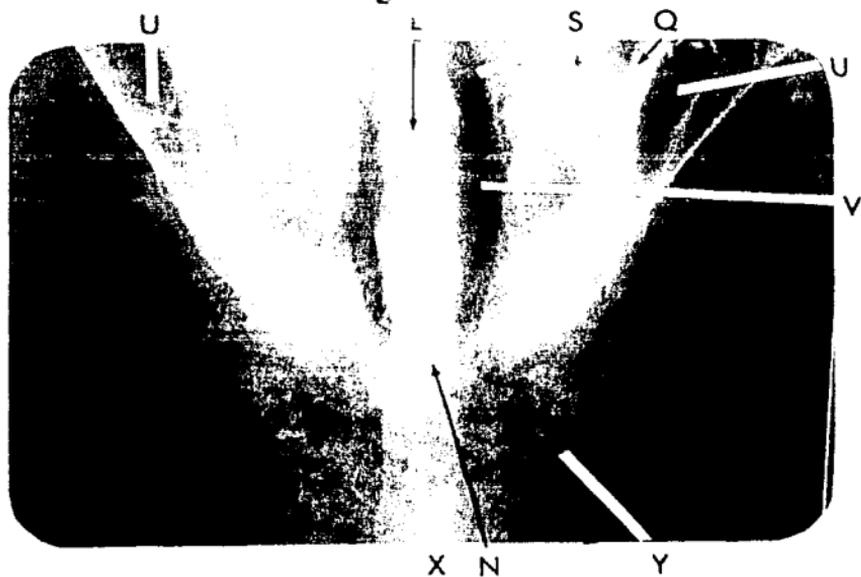
#### RADIOGRAFIA DIEZ Y ONCE.

Seleccionamos estas radiografias debido a que

en estas la imagen de los senos maxilares se observan mejor. Estos se encuentran en el tercio superior de la película, alejados de la línea media. Se observan como una zona semicircular de tamaño variable radiolúcida en el centro, limitada por una línea radiopaca, en ocasiones se aprecian varios compartimientos o lobulaciones. Si bien los senos maxilares son simétricos, no son necesariamente iguales; pueden presentarse diferencias de tamaño y forma entre el seno de un lado y el del otro. La pared interna del seno maxilar, que como ya sabemos es la pared lateral de las fosas nasales, presenta una imagen radiopaca de dirección anteroposterior; esta pared interna separa las fosas nasales del seno, aunque el piso de las fosas nasales se extiende más hacia delante que el piso del seno. Mientras que la pared interna de las fosas nasales se extiende hacia adelante, la pared anterior del seno maxilar gira hacia afuera lateralmente, y luego, posteriormente para formar la pared anterior del seno maxilar. Esto forma a la altura de la región canina, una imagen radiopaca que asemeja una "Y" invertida, o una lambda ( $\lambda$ ). Por lo tanto esta "Y" invertida o  $\lambda$  llega a ser un lindero anatómico fácilmente reconocible. Si fuera necesario un exámen radiográfico



Radiografía Diez.



Radiografía Once.

intraoral de los senos maxilares en un paciente dentado, se puede recurrir a una variante de la técnica oclusal de 65°: (ver figura 16)

El paciente es colocado en el sillón dental de tal manera que el plano sagital sea perpendicular al piso y el plano de oclusión sea paralelo al piso. (posición D) la película es colocada en la boca (anteriormente) lo más posteriormente posible, y luego es llevada lateralmente hasta que el borde interno de la película quede sobre el plano sagital. En esta posición encontramos al seno maxilar directamente sobre la película, el tubo es colocado de manera tal que el rayo central incida en el agujero infraorbitario del mismo lado y que sea paralelo al plano sagital, la angulación vertical del tubo se debe de encontrar entre 75 y 85° dependiendo de la prominencia de la frente del paciente, para pacientes que tienen la frente muy deprimida la angulación vertical del tubo deberá ser colocada a 85° aproximadamente.

En la radiografía se obtiene la imagen del seno maxilar a cual se orientó el rayo central.

Este tipo de radiografía nos ayudará a diferenciar cavidades quísticas con la imagen del seno maxilar y también nos puede revelar la presencia de restos radiculares en el seno maxilar.

Ocasionalmente es necesaria una vista clara de la

**Figura 16. POSICION DEL PACIENTE.**



**Vista de frente.**



**Vista de perfil.**

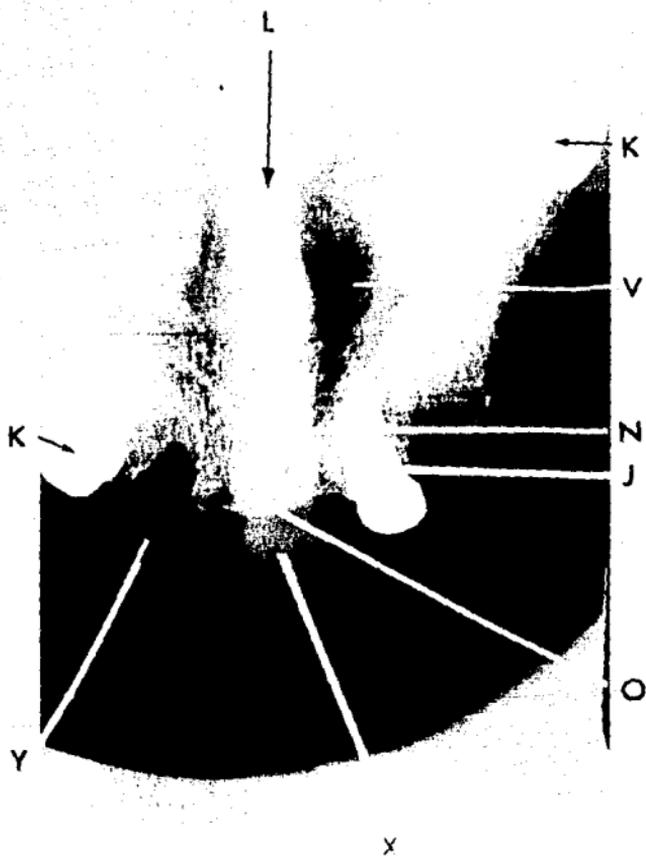


**Imágen radiográfica**

tuberosidad del maxilar o de la parte posterior del seno maxilar. Para esta técnica la película es colocada contra los dientes maxilares y presionada hacia arriba con los pulgares del paciente con la boca permaneciendo ampliamente abierta para eliminar la sobre de la apófisis coronoides de la mandíbula. El punto de incidencia es de 2.5 cm por detrás del reborde supraorbitario, con una angulación vertical de 45° y con una angulación horizontal (pendiente). Esto hace que el rayo central atraviese la fosa temporal entre el hueso temporal y el arco cigomático y por dentro de la tuberosidad del maxilar. El tiempo de exposición debe de ser el doble que el que se usa para una radiografía normal. Debido a que la distancia focal se aumenta. Esta técnica y la anterior son variantes de la técnica oclusal de 65°.

#### RADIOGRAFIA DOCE Y TRECE

Tomamos estas radiografías con la finalidad de reconocer los cartílagos nasales y las narinas, estas estructuras se observan más claramente en los pacientes desdentados de edad avanzada, debido a que estos cartílagos se encuentran más calcificados que en el paciente joven. Encontramos los cartílagos nasales en el tercio inferior y medio de la película, se observan como una sombra radiopaca de aproximadamente 2 cm de largo por 1.5



Radiografia Doce.

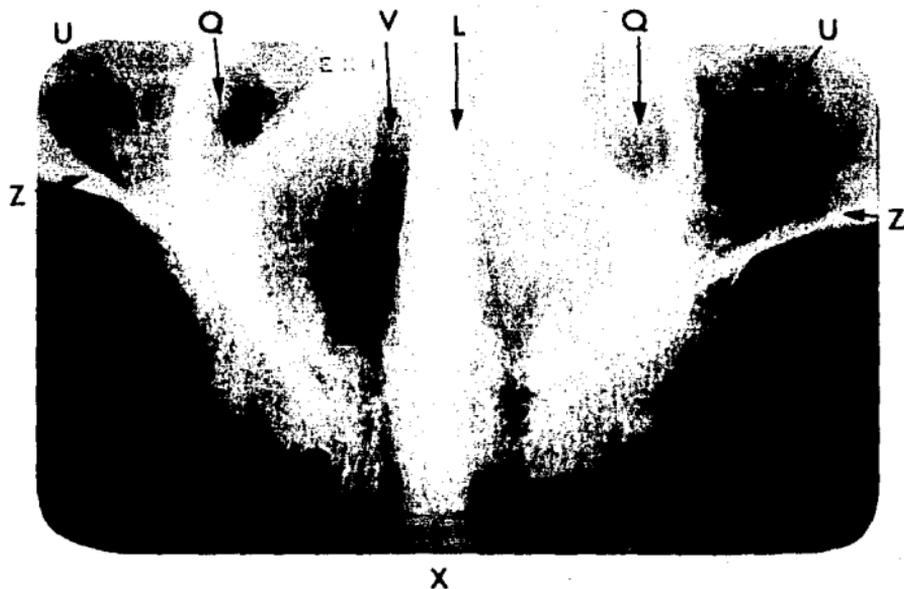


**Radiografia Trece.**

cm de ancho. Encontramos las narinas en el tercio inferior de la película, se observan como una sombra radiopaca, una de cada lado, de tamaño variable, junto a la línea media se observan los conductos nasales como dos zonas radiolúcidas de forma oval con su diámetro mayor antero posterior, un poco más alejado de la línea media se observa una zona radiolúcida de forma circular cada lado, que corresponden a los orificios nasales. Estas estructuras se reconocen bien en los pacientes desdentados.

#### RADIOGRAFIA CATORCE

Tomamos esta radiografía para identificar la apófisis piramidal de los maxilares, esta se encuentra en el tercio superior de la película, se observa como una línea radiopaca divergente que parte de la cara vestibular de los segundos molares y se dirigen hacia la parte superior de la película.



**Radiografia Catorce.**

## INDICACIONES DE LA TECNICA OCLUSAL DE 65°.

La película oclusal de 65° nos da lo que podríamos denominar como una "vista de ojo de pájaro", del arco maxilar proporcionandonos una perspectiva excelente en un plano buco - lingual y mostrandonos la posición relativa de una raíz dental, dientes no erupcionados, presencia de cavidades quísticas etc.; Esto no sería posible obtener en una película periapical debido a su tamaño, sin embargo una película oclusal no nos proporcionará una imagen tan detallada como la que obtenemos de una película periapical; por lo tanto, cuando un resto radicular o algún otro objeto es detectado con una película oclusal, debe de ser tomada una película periapical de esta región para que nos de una imagen más nítida y detallada; y con estas dos películas obtengamos una localización en dos planos, el plano vertical estará dado por la película periapical, mientras que el plano horizontal estará dado por la película oclusal.

La técnica puede ser utilizada cuando se requiera de una imagen de la región anterior del maxilar, en esta radiografía podemos observar:

- Malformaciones de dientes anteriores.
- Paladar Hendido

- La presencia de Torus Palatino.
- La presencia de dientes supernumerarios, (Aunque no se puede determinar su posición exacta).
- Fracturas de Vómer.
- Fracturas coronarias de dientes anteriores.
- Fracturas radiculares en dientes anteriores.
- Cavidades quísticas del maxilar.
- Odontomas o Tumores.
- Dientes impactados.
- Infecciones reciduales.
- Cuerpos extraños.
- Exploración de rebordes alveolares. (pacientes desdentados).
- Trismo.
- Complemento de otros estudios radiográficos.

## TECNICA DE CLARK

Reconocido el defecto de la técnica oclusal de 65° para determinar si un diente no erupcionado se encuentra por vestibular o por palatino, es recomendable hacer uso de la técnica de "Clark" para dientes no erupcionados, que está basada en un principio muy simple, si dos objetos se encuentran en línea recta con el observador, el objeto más distante al observador será ocultado por el objeto que se encuentra más cercano, si el observador se mueve hacia la derecha el objeto más distante aparentemente se moverá hacia la derecha, similarmente si el observador se mueve hacia la izquierda el objeto más distante aparentemente se moverá hacia la izquierda. Así como el objeto más distante aparenta moverse en la misma dirección en la que lo hace el observador, el objeto más cercano aparenta moverse en la dirección opuesta a la que se mueve el observador. Para aplicar este principio es necesario tomar dos radiografías de la siguiente manera: La cabeza del paciente es colocada en el cabezal del sillón con el plano sagital perpendicular al piso y el plano oclusal paralelo al piso ( posición I ); entonces colocamos una primera película en la región de la boca que queremos examinar la cual se toma con la

angulación vertical y horizontal requeridas por la técnica, ya sea que se trate de una técnica periapical u oclusal. En la segunda película se repite la posición del paciente, de la película y la angulación vertical. Lo unico que cambia en esta segunda película es la angulación horizontal, en la cual se hace un desplazamiento de aproximadamente 2 cm del tubo de rayos X hacia mesial o hacia distal. Comparando las dos radiografías tomadas con esta técnica podemos determinar si el diente no erupcionado está situado por vestibular o por lingual.

Si la posición del diente no erupcionado en la radiografía aparenta moverse hacia el mismo lado al que movimos el tubo, esto indicará que el diente no erupcionado se encuentra por palatino, sin embargo si el diente no erupcionado aparenta moverse hacia el lado opuesto al que movimos el tubo esto indicará que el diente no erupcionado se encuentra por vestibular.

## Conclusiones

- 1.- La Técnica oclusal de 65° ofrece una excelente imagen del segmento anterior (de canino a canino)
- 2.- La Técnica oclusal de 65° no proporciona una imagen clara de la región de molares y premolares. Y por lo tanto no cubre a los terceros molares.
- 3.- La técnica radiográfica no puede registrar estructuras más allá del segundo molar.
- 4.- La distalización de las estructuras es un efecto de proyección propio de esta técnica.
- 5.- Cuando se requiera ubicar un diente no erupcionado, es necesario el empleo de la técnica de Clark para conocer su posición.
- 6.- La técnica oclusal de 65° no ubica las alteraciones en relación adecuada.
- 7.- Cuando un resto radicular o algún otro objeto es detectado con una película oclusal, debe ser tomada una película periapical de esta región para que nos de una imagen más nítida y detallada; y con estas dos películas obtengamos una localización en dos planos.
- 8.- El empleo de la técnica oclusal de 65° en pacientes desdentados nos proporciona una vista completa del maxilar con una sola radiografía.
- 9.- Esta técnica es útil para registrar el tamaño de una lesión, que en una sola película periapical

no podríamos determinar.

10.- Esta técnica brinda una excelente imagen de los senos maxilares en los pacientes desdentados.

11.- Si el paciente presenta premolares y molares, se puede utilizar la variante de la técnica de 65° para la observación del seno (explicada en las páginas 71 y 72 ).

12.- La técnica oclusal de 65° es una técnica confiable para revisar procesos maxilares desdentados.

13.- Para la realización de esta técnica no es necesario un aparato de rayos X muy potente, ya que se puede utilizar cualquier aparato de rayos X para tomar películas periapicales.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFIA.

- Beeching Brian " Radiología dental Interpretación de imágenes " Editorial Doyma.
- División de mercados radiográficos " Elementos de radiografía" sexta edición. S.A. de C.V.
- Gómez Mataldi Recadero. " Radiología Odontológica " Editorial Mundi.
- Intraoral Radiography with Rinn XCP/BAI Instruments.
- Kasle Myron J. " Atlas radiográfico de anatomía dental " Editorial Manual Moderno
- Lerman Salvador " Historia de la odontología " Editorial Mundi Argentina.
- Manson Lincoln R. " Fundamentals Of Dental Radiography " Editorial Lea a Febiger, Philadelphia.
- O'Brien Richard C. " Radiografía dental " Editorial Interamericana Tercera Edición.
- Quiroz Fernando. " Anatomía humana " Editorial Porrúa Hnos. Segunda edición.
- Rouviere H. " Compendio de anatomía y disección " Editorial Salvat. 1986.
- Sanroman Julio " Revista Impacto " Nº 1831 Abril 4 de 1985.
- Wuehermann Arthur-Manson Lincoln R. " Radiología dental " Editorial Salvat. Sexta Edición.