



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

---

---

**Diseño del Oclu-Ray, como instrumento  
auxiliar en proyecciones oclusales.**

**T E S I N A**

**Que para obtener el Título de:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Presenta:**

**ERIC OMAR CORTÉS LEYVA**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Guerrero Huerta', written in a cursive style.

**DIRECTOR: C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA  
ASESORES: C.D. IGNACIO MARINO AQUINO  
MAESTRO RICARDO MUZQUIZ Y LIMON**

**MÉXICO, D.F.**

**2004**



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.



## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN .....	6
HIPÓTESIS.....	6
HIPÓTESIS NULA.....	6
OBJETIVOS GENERALES.....	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	7

### MARCO TEORICO

#### CAPITULO I

HISTORIA DE LOS RAYOS ROENTGEN.....	8
1.1 Antecedentes históricos, de los rayos Roentgen y la radiografía oclusal.....	9

#### CAPITULO II

#### EMBRIOLOGÍA, DESARROLLO, ANATOMIA

Y FUNCION, DEL MAXILAR Y MANDIBULA.....	11
2.1 Embriología maxilar y mandibular.....	12
2.1.1 Primera semana.....	12
2.1.2 Segunda semana.....	12
2.1.3 Tercera semana.....	12
2.1.4 Mamelón mandibular.....	14
2.1.5 Formación de tejidos duros.....	14
2.1.6 Proceso de mineralización.....	15
2.1.7 Osificación.....	16
2.2 Desarrollo maxilar, mandibular y de la dentición.....	19
2.2.1 Desarrollo maxilar.....	19



---

2.2.2 Desarrollo mandibular.....	20
2.2.3 Cambios en la mandíbula relacionados con la edad.....	21
2.2.4 Desarrollo de la dentición.....	23
2.3 Anatomía mandibular y maxilar.....	25
2.3.1 Mandíbula.....	25
2.3.2 Maxilar.....	30
2.4 Función maxilar y mandibular.....	35
2.4.1 Aparato estomatognatico.....	35
2.4.2 Anatomía y función de la articulación temporomandibular....	35
2.4.3 Masticación.....	36
CAPITULO III	
RADIOGRAFIA OCLUSAL.....	38
3.1 Propósito y uso de las radiografías oclusales.....	39
3.1.1 Estructuras normales a observar.....	40
3.1.2 Película para la toma de radiografías oclusales.....	41
3.1.3 Colocación de la película en la boca.....	42
3.2 Descripción de las técnicas de proyección oclusal real y proyección oclusal topográfica.....	43
3.2.1 Principios radiópticos.....	43
3.2.2 Oclusal topográfica.....	45
3.2.3 Oclusal verdadera.....	45
3.2.4 Proyección oclusal para la mandíbula.....	46
3.2.5 Proyección Oclusal para el maxilar.....	47
CAPITULO IV	
DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL OCLU-RAY.....	48
4.1 Diseño.....	49
4.2 Justificación del diseño.....	49



---

4.3 Proyecciones que se pueden obtener con el Oclu-Ray.....	54
4.4 Pruebas de proyección.....	55
4.5 Técnica de utilización.....	58
CAPITULO V	
<b>METODOLOGIA</b> .....	61
CAPITULO VI	
<b>RESULTADOS</b> .....	64
CAPITULO VII	
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	72
BIBLIOGRAFÍA.....	74
GLOSARIO.....	78



---

**A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la  
oportunidad de formarme profesionalmente en una gran  
Universidad.**

**A todos y cada uno de mis profesores por ser mis guías en el  
camino del saber profesional.**

**A mis amigos por ser eso, amigos.**

**A mis hermanas por ser siempre un apoyo y motivación para  
salir adelante.**

**A mi abuelita por ser parte importante desde los inicios de mi  
vida.**

**Pero sobretodo gracias a mis padres que me han mostrado  
apoyo y comprensión durante toda la vida, que me mostraron  
el valor de la educación en todo. Porque hoy gracias a ellos  
es que concluyo una meta importante en el camino y que el  
agradecimiento que les tengo va más allá de lo que aquí  
podiera decir con palabras.**



---

## **INTRODUCCIÓN**

En la toma de radiográficas un importante paso en el procedimiento es la proyección correcta de los Rayos Roentgen por el cuerpo a radiografiar y la correcta posición de la película.

Existen tres técnicas radiográficas intrabucales: dentoalveolar, de Rapper y Oclusal. En las primeras dos técnicas mencionadas tenemos instrumentos o aditamentos que auxilian en la proyección, como el XCP, Endo-Ray, Snap y las aletas mordibles (para la técnica de Rapper). No así en el caso de la radiografía oclusal que es útil para establecer algunos diagnósticos, dar seguimiento a algunos tratamientos, y observar regiones anatómicas que resultan grandes para una película dentoalveolar (Maxila y mandíbula principalmente). No teníamos el conocimiento de algún instrumento que auxiliara en la proyección de estas radiografías.

Con el fin de facilitar la obtención de radiografías oclusales de calidad es que se diseñó y fabricó el Oclu-Ray nombre que se le puso al instrumento auxiliar en la toma de radiografías oclusales. Este es un instrumento que nos permite el ahorro de tiempo en la toma, así como una postura más cómoda para el paciente ante ciertas tomas que resultaban incómodas.



---

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad contamos con instrumentos auxiliares para la toma de radiografías intraorales los cuales sirven para la orientación del rayo central y tienen por finalidad la obtención de una buena radiografía, por auxiliar en la adecuada técnica radiográfica. Dentro de estas proyecciones intraorales no se tiene conocimiento de instrumento alguno que facilite la toma de "proyecciones radiográficas oclusales".

## **JUSTIFICACION**

Para algunos cirujanos dentistas y estudiantes de esta licenciatura, les resulta complicado el llevar correctamente la técnica para la obtención de radiografías oclusales sin el auxilio de algún instrumento que guíe, la dirección del rayo central.

## **HIPÓTESIS**

El diseño del Oclu-Ray permite una correcta proyección oclusal.

## **HIPOTESIS NULA**

El diseño del Oclu-Ray no permite una correcta proyección oclusal.





---

## **OBJETIVOS GENERALES**

**Diseñar un instrumento auxiliar en la técnica de proyección oclusal.**

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

**Construir el Oclu-Ray, con un diseño práctico y funcional, para la obtención de proyecciones oclusales.**

**Facilitar al cirujano dentista y estudiante de esta licenciatura la toma de radiografías oclusales.**

**Obtener radiografías con una buena proyección oclusal real superior.**

**Obtener radiografías con una buena proyección oclusal topográfica nasion superior.**

**Obtener radiografías con una buena proyección oclusal inferior.**

**Comparar radiografías tomadas con técnicas convencionales, contra las radiografías tomadas mediante el auxilio de el Oclu-Ray en las proyecciones en las tres proyecciones oclusales mencionadas.**

**El estudio es observacional, prospectivo, transversal y pretende comparar las técnica convencionales con las auxiliadas por el Oclu-Ray.**



---

## **CAPITULO I**

# **HISTORIA DE LOS RAYOS ROENTGEN**





---

## **1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS**

Lo que hoy conocemos como radiología con sus diversas utilidades y proyecciones tiene varios sucesos que le preceden. Estos registros datan desde el siglo VI a. C., con Tales de Mileto filósofo y matemático griego, quien fuera el primero en investigar las propiedades del magnetismo y en el siglo IV a. C. Demócrito y sus discípulos lanzan la concepción del átomo como partícula formadora de todas las sustancias. Estos son los datos más remotos que marcaron y sentaron las bases para el desarrollo y descubrimiento de los Rayos Roentgen.

Fue en Noviembre de 1895 cuando el alemán nacido en Lennep, Wilhem Coanrad Roentgen quien era profesor de Física estaba trabajando con un tubo de vacío conocido como tubo de Crookes, por el interés en los rayos catódicos y el tipo de luz producida a través del tubo de vacío cuando se aplicaba una corriente eléctrica, razón por la cual trabajaba en un cuarto oscuro utilizando una pantalla negra para cubrir el tubo de Crookes y en un laboratorio donde había muchas placas fluorescentes.

Durante sus experimentos Roentgen noto un brillo verde durante la emisión de los rayos catódicos que provenía no del tubo sino de las pantallas localizadas a un par de metros del tubo por lo cual asumió que era algo desconocido y no los rayos catódicos. Comenzó a trabajar con estos rayos y laminas fotográficas en las que podían registrarse figuras sombreadas permanentemente al colocar objetos entre el tubo y la placa. Continuo con sus investigaciones para saber el origen de estas figuras sombreadas y es así como en una de sus tantas tomas se decide a colocar la mano de su esposa entre este tubo y la placa, lo que únicamente registro los huesos de la mano de su esposa, siendo esta la primer radiografía de la historia y el



---

nacimiento de los RX denominados así por Roentgen en base a que "X" es la denominación algebraica de lo desconocido y que hoy conocemos como Rayos Roentgen en honor a su descubridor quien fuera galardonado en el año de 1901 como el premio Nóbel de física por su hallazgo.

En los primeros días del año 1896 el Dr. Otto Walkhoff aplico por primera vez los Rayos Roentgen en la odontología realizando la radiografía de un molar inferior. Edmundo Kells se le acredita como el primero en darle un uso practico a las radiografías orales y en 1899 mencionó la importancia de sacar una radiografía dental con la utilización de ángulos correctos y dispositivos estándar para la película.

Fue en el año de 1916 que Simpson ideó la técnica para la toma de ***radiografías oclusales***, época en la que se utilizaban películas de un tamaño mayor a lo correspondiente, constituidas de placas de vidrio con emulsión de uno de los lados.<sup>1</sup>

A raíz de los acontecimientos comenzó a evolucionar la película radiográfica oral, carrera en la cual Eastman Kodak tiene una importante participación: en 1926 lanzo la aleta mordible para radiografías interproximales, en 1939 se fabrican películas para diferentes regiones orales como la película periapical, la infantil y "***la película oclusal***".



---

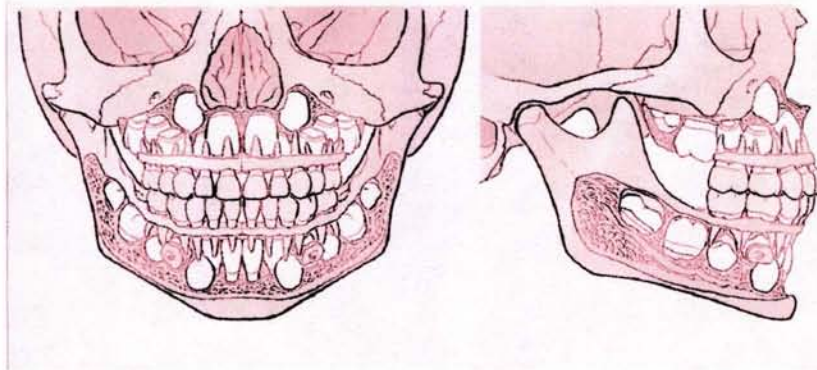
**CAPITULO II**

**EMBRIOLOGÍA,**

**DESARROLLO, ANATOMIA Y**

**FUNCION, DEL MAXILAR Y**

**MANDIBULA**





---

## **2.1 EMBRIOLOGÍA MAXILAR Y MANDIBULAR**

### **2.1.1 PRIMERA SEMANA**

Fecundación.

Nidación en el endometrio transcurridos 5 días.

Implante donde se crea un sistema de vascularización. Hasta aquí sólo se aprecia una masa de células (mórula).

### **2.1.2 SEGUNDA SEMANA**

Formación del disco germinativo bilaminar. Se reconocen dos poblaciones celulares; las que bordean la cavidad, llamadas células trofoblásticas, y las que se encuentran dentro de la cavidad, llamadas embrioblasto (de aquí se genera el individuo, todo lo demás serán anexos). Aparecen 2 cavidades con líquido: una se llama cavidad amniótica y la otra saco vitelino. La capa germinativa que se encuentra hacia la cavidad amniótica se llama ectodermo, la que se encuentra hacia el saco vitelino, endodermo.

### **2.1.3 TERCERA SEMANA**

Formación del disco germinativo trilaminar: células del ectodermo proliferan y se introducen entre el ectodermo y el endodermo. El mesodermo no sigue como epitelio, sino que las células empiezan a dispersarse, apareciendo entre ellas una sustancia (tejido conjuntivo).

Entre la 4ª y 8ª semanas se forma el cuerpo humano completo. Los 4 Mamelones (frontal, maxilares y mandibular) delimitan la abertura de la cavidad estomodeal. Las placodas constituyen el surco olfatorio o nasal y la parte inferior del mamelón frontal queda sectorizada en los procesos nasales interno o medio y externos. Las zonas laterales del proceso nasal medio van al encuentro del mamelón maxilar, la fusión ocurre en el día 45. Hacia atrás



de esta estructura no hay cavidad bucal ni nasal; recién ahora se divide la cavidad estomodeal en cavidad bucal y fosas nasales. Del proceso nasal medio aparece el paladar primario, detrás de este están las coanas primitivas, que cuando se cierra el paladar secundario (día 60) se traslada hacia atrás.

Existe un período crítico entre la 4ª semana, donde comienza el mamelón frontal a presentar su surco olfatorio, y la 9ª semana, cuando todos los procesos de fusión están ya mas o menos definidos. Las enfermedades virales, la rubéola, administración de fármacos o tranquilizantes, procesos infecciosos de tipo bacteriano y radiaciones, pueden afectar en este período el desarrollo embrionario. Fuera de este plazo también pueden existir daños severos. Dependiendo del momento y la cantidad de tiempo que actúe un agente teratógeno será la formación de labio leporino y/o paladar fisurado.

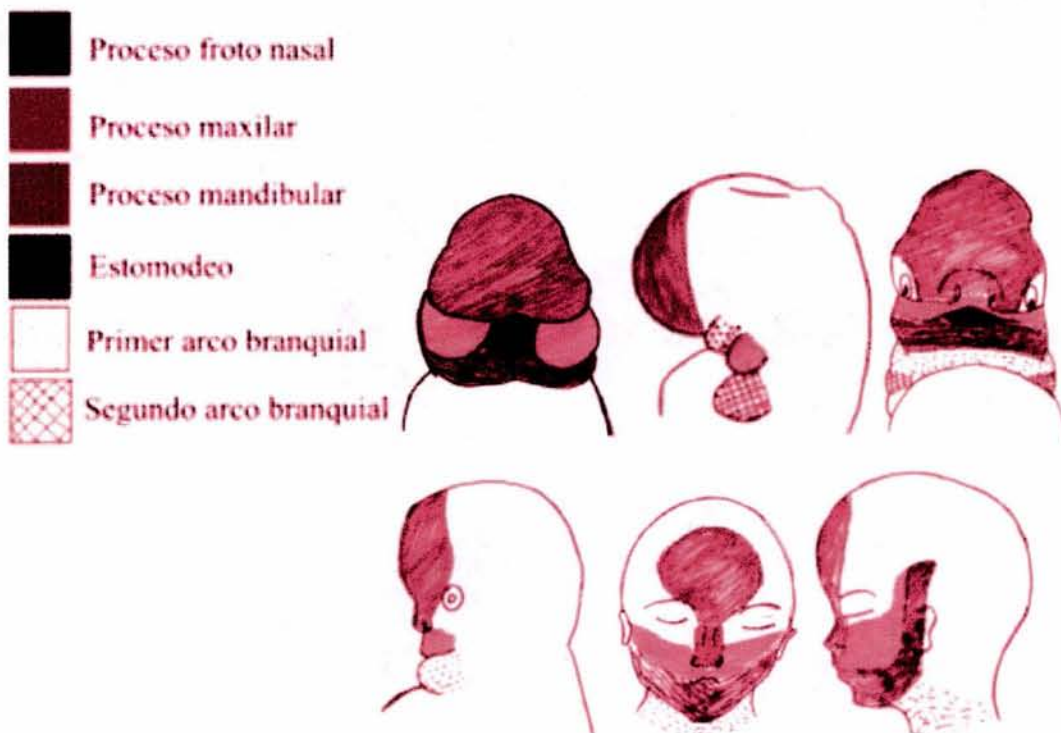


Figura 1. Desarrollo embriológico de estructuras faciales.



---

#### **2.1.4 MAMELON MANDIBULAR**

Se encuentra asociado hacia abajo con varios rodetes horizontales (el cuello no es liso), por lo que se llama también primer arco branquial (de branquia), porque a todo el sistema de rodetes se le denomina aparato branquial.

#### **2.1.5 FORMACIÓN DE TEJIDOS DUROS**

El tejido óseo, la dentina y el cemento tienen una formación similar en base a fibras colágenas, alcanzando a tener un 60 a 70% de mineral; en cambio, el esmalte tiene una manera muy particular de formarse, pues aquí no hay colágeno preexistente y alcanza a tener un 96% de mineral.

Para que se forme un tejido duro deben existir los siguientes elementos:

- Células formadoras
- Matriz orgánica
- Fase mineral

Las células del tejido óseo son los osteoblastos, las de la dentina, los odontoblastos, y las del cemento, cementoblastos. Estas células son muy parecidas en su función de sintetizar una matriz orgánica; todas tienen un alto desarrollo del retículo rugoso, aparato golgi (adiciona hidratos de carbono a las proteínas), tienen muchas mitocondrias y vesículas de secreción.

La matriz orgánica es el colágeno; el colágeno fundamental es el de tipo I, constituido por fibras gruesas.

En la fase mineral los iones inorgánicos fundamentales son calcio y fósforo, ambos se combinan en una entidad cristalina que se denomina hidroxiapatita  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$ . La disposición de esta estructura es muy compleja: se





---

ubican espacialmente formando un volumen molecular cristalino; una de estas unidades se enlaza por uniones iónicas con otras y forma un cristal, que tiene algunas dimensiones y que es observable a microscopía electrónica, tiene forma cúbica con 200 (Amstrong) de longitud, 100 de ancho y 50 de espesor. Estos cristales son permeables a iones, así se pueden reemplazar los hidroxilos por flúor (fluorapatita), ahora el cristal es más insoluble y más resistente.

La mineralización del esmalte se realiza en base a cristales de hidroxiapatita pero de mucho mayor tamaño.

En ese sector tiene que haber una buena irrigación, para que a las células llegue oxígeno y todos los elementos necesarios para la síntesis. Otro requisito fundamental para que esto ocurra es la presencia de enzimas.

### 2.1.6 PROCESO DE MINERALIZACIÓN.

El sustrato orgánico lo constituyen fibras colágenas tipo I, formado por fibrillas, compuestas a su vez por microfibrillas. Cada microfibrilla es una polimerización de moléculas de tropocolágeno unidos en sus extremos por uniones peptídicas. Hay otras moléculas involucradas: proteoglicanos que tienen calcio y se ubican entre las microfibrillas. Las enzimas degradan tropocolágeno y estos sitios son ocupados por fosfoproteínas (quedo calcio libre); aquí la fosfatasa alcalina las degrada y libera fosfato; una serie de proteínas (no colágenas) permiten la unión, ubicación, crecimiento y freno del cristal; a medida que crece el cristal se van desplazando las proteínas y agua. La cristalización ocurre dentro de las fibrillas, entre las microfibrillas y en la superficie de la fibra. Así la fibra colágena se mineraliza totalmente, mineralización que alcanza a un 70% en el caso de la dentina; el tejido óseo se mineraliza en un 60-65%.



---

En el esmalte la mineralización parte de la dentina; sin la preexistencia de dentina no habrá esmalte.

### **2.1.7 OSIFICACIÓN**

En el día 45 se cierra el paladar primario. La osificación de los maxilares se inicia en el día 40 del desarrollo.

La cabeza fetal tiene un soporte esquelético cartilaginoso (condrocráneo); gran parte de este cartilago va a formar parte de la base del cráneo. El cartilago de Meckel (son 2) y la cápsula nasal son los inductores para la osificación de los huesos maxilares y mandibular (estos cartílagos no se transforman en hueso), sino que sintetizan citoquinas, que entregan al mesénquima, este posee células indiferenciadas apareciendo osteoblastos y centros de osificación que luego se extienden.

Existen 2 tipos de osificación:

**Osificación primaria membranosa:** en el sitio en que se va a formar tejido óseo se diferencian directamente osteoblastos, los que generan tejido óseo.

**Osificación secundaria o endocondral:** presencia previa de cartilago, el que no se transforma en tejido óseo, sino que se mineraliza para destruirse. Esto ocurre en la primera etapa. El cartilago puede crecer rápidamente, por lo que la osificación endocondral tiene buen rendimiento y el tejido óseo que se va formando lo va siguiendo, hasta que alcanza el tejido óseo al cartilaginoso.



---

La formación de los huesos maxilar y mandibular es por osificación primaria y los cartílagos son inductores. La única zona que tiene osificación secundaria es el cuello y el cóndilo mandibular.

En el día 40 del desarrollo comienza la osificación de todo el cuerpo humano. El primer hueso que empieza a formarse es la mandíbula.

### **MANDIBULA**

Aparecen islotes óseos en el primer arco branquial, inducido por el cartílago de Meckel donde se ubica el agujero mentoniano. Este tejido óseo se extiende en la zona hacia atrás, adelante, arriba y abajo, formándose una placa que rodea al que será el conducto mentoniano. Al tiempo después el tejido óseo ha avanzado hacia arriba, pero solo la tabla ósea externa del cuerpo de la mandíbula. Más tarde comienza a formarse tejido óseo en la zona más baja (cara basilar), volviendo hacia arriba, de tal forma que se crea un canal, hasta que aparece una tabla interna. Los vasos y nervios estaban ubicados por fuera del cartílago de Meckel; el tejido óseo los envuelve; el canal se llena de tejido óseo y se crea el contorno de un conducto que contiene los vasos y nervios. Las piezas dentarias derivan de zonas de epitelio originando los gérmenes dentarios, los que van quedando en el canal; luego son envueltas por tejido óseo, así se forma el reborde alveolar.

Al tercer mes del desarrollo aparecen 3 cartílagos:

- Cartílago angular: en el ángulo de la mandíbula.
- Cartílago coronoideo, que dará origen a la apófisis coronoides.
- Cartílago condilar: da origen al cóndilo y cuello condilar.



---

Estos cartílagos van a dar origen a la rama. El angular y el coronoideo tienen una participación no bien clara: no presentan osificación endocondral y después de un corto tiempo (1 mes o 1 mes y medio), desaparecen. Su participación no se conoce. Una vez que desaparecen los anteriores, el condilar permanece, crece y presenta osificación endocondral.

El tejido óseo envuelve al cartílago condilar; el cartílago aumenta cada vez más su tamaño y empieza a mineralizarse, creándose cavidades donde entran vasos sanguíneos y células; al nacimiento tiene medio milímetro y sigue creciendo hasta los 20 años. Cada vez se adelgaza un poco más, a los 20-23 años termina su crecimiento y desaparece. El cartílago articular es de tipo fibroso. Antes de esto encontramos debajo del fibroso, un cartílago hialino y más abajo el tejido óseo.

El cartílago de Meckel luego que ejerce su efecto inductor se mineraliza para reabsorberse y desaparece. El sector anterior es inductor y desaparece. El tercio posterior forma el hueso martillo y el ligamento estilomandibular.

## MAXILAR

Los primeros indicios del desarrollo maxilar acontecen entre los días 42 y 43. El cartílago inductor es la cápsula nasal, que actúan en el mesénquima, apareciendo osteoblastos que generan tejido óseo. En la zona del agujero suborbitario aparecen las primeras plaquitas óseas, el tejido óseo rodea al nervio y se forma un conducto. A partir de este centro de osificación hay avance hacia arriba (piso órbita), adelante y arriba (apófisis ascendente), la zona anterior (espinas nasales) y hacia abajo (para formar reborde y tuberosidad).



---

Lo que se forma aquí es una placa externa (en la cara interna de los maxilares están los procesos palatinos.), luego gira y ocupa los procesos palatinos; cuando los procesos palatinos se fusionan en términos de tejido blando, el tejido óseo está próximo a la línea media.

Hacia adelante llega hasta la línea media. Dentro de los procesos palatinos se van a generar los gérmenes dentarios; al girar el tejido óseo respeta los lugares de los gérmenes dentarios, quedando las cavidades con las piezas dentarias en desarrollo en cada lugar. Finalmente se produce la sutura palatina.

En la mandíbula la sutura tiene sólo tejido óseo (sinóstosis); en el paladar duro se forma una sinfibrosis, con periostio al centro, la que desaparece a los 40 años; esto significa que se puede separar el paladar por medios ortopédicos (disyunción).<sup>19</sup>

## **2.2 DESARROLLO MAXILAR, MANDIBULAR Y DE LA DENTICION**

### **2.2.1 DESARROLLO MAXILAR**

En esta estructura su crecimiento toma tres direcciones principales; caudal, dorsal (tuberosidad) en menor grado craneal (suelo de órbita), todas están influenciadas, aunque de una manera más directa el crecimiento caudal por el proceso alveolar y este crecimiento es inducido por los dientes en los recién nacidos, los gérmenes dentarios están alojados en el cuerpo maxilar, y solo cuando se produce la erupción dentaria se forma el proceso alveolar por aposición ósea y estos pueden albergar finalmente las raíces dentarias completamente formadas, es por esto que cuando hay una agenesia dental



---

no se da un buen crecimiento en la zona de la misma, otro problema que puede presentarse cuando el cemento radicular se fusiona al hueso alveolar y produce la pérdida de aposición ósea (anquilosis en dentición temporal) siendo necesario el espacio que se crea a partir del desplazamiento caudal de la mandíbula. Cabe señalar que durante el desarrollo también se dan fenómenos de reabsorción perióstica y endoósea, los cuales están regulados por el crecimiento general y que son los que se convierten en modeladores de la estructura.

Con el crecimiento del proceso alveolar se da el ensanchamiento de las vías nasales. Y a el desplazamiento de del suelo de la cavidad nasal, contribuye la translación caudal del maxilar. Por el crecimiento alveolar se da un consiguiente elevación de la bóveda palatina.

### 2.2.2 DESARROLLO MANDÍBULAR

En el momento del nacimiento, las dos placas óseas situadas a los lados del cartilago de Meckel están unidas en la sínfis por un cartilago de tejido conjuntivo. Esto permite inmediatamente después, el aumento de la separación por translocación de una placa respecto a la otra, lo cual produce un aumento considerable del espacio en el segmento anterior. Para el sexto mes de vida esta estructura se encuentra osificada a diferencia de lo sucedido en la sutura palatina del maxilar y por es por eso que a partir de este momento el crecimiento solo se da en la porciones laterales de la mandíbula.

El crecimiento condilar se dirige hacia atrás y hacia arriba. También se da una crecimiento vertical en el cuerpo de la mandíbula, lo cual es indispensable para el alojamiento de los órganos dentarios. Al igual que en el maxilar se dan procesos de aposición y reabsorción ósea, los cuales modelan el hueso mandibular, ejemplo de esto es que existe una mayor aposición en la región posterior de la rama ascendente y una mayor



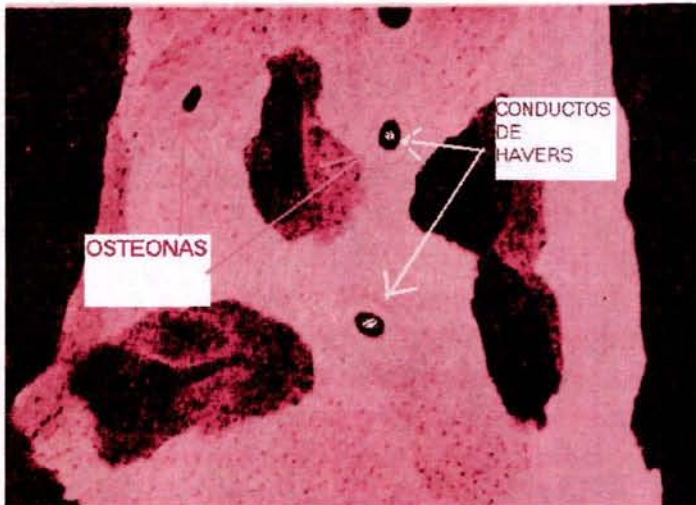
absorción en la parte anterior de la misma lo que crea el espacio para los molares.



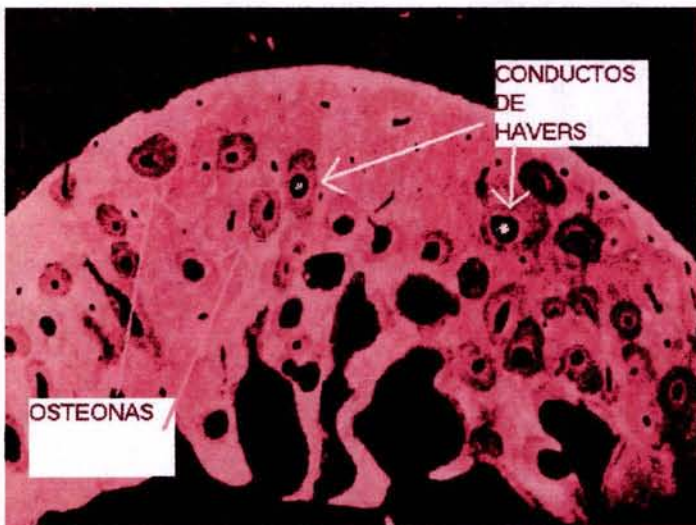
Figura 2. Desarrollo mandibular.

### 2.2.3 CAMBIOS EN LA MANDIBULA RELACIONADOS CON LA EDAD

Los cambios producidos en el esqueleto con la edad se ilustran claramente en las micrografías de la mandíbula. En los huesos jóvenes los sistemas de Havers están bien mineralizados y tanto la formación como la resorción es extensa y excede con mucho a la formación que es incompleta, por los grandes diámetros de los canales de Havers y baja densidad de muchas de las lámelas(Figura 3 y 4). También hay una marcada degeneración de la arteria dental inferior así como que el hueso cada vez depende más del suministro perióstico.<sup>17</sup>



**Figura 3. Microrradiografía de hueso mandibular de niña de 6 años. Las osteonas se encuentran bien mineralizadas.**



**Figura 4. Microrradiografía de la mandíbula que muestra los osteonas de forma radiolúcida, por la desmineralización.**

En estas figura podemos ver la importancia radiológica que tiene la edad ya que en este tipo de radiografías se puede observar como se torna más radiolúcida la mandíbula a nivel de osteonas, pero que en conjunto se reflejan a nivel general.





---

## 2.2.4 DESARROLLO DE LA DENTICIÓN

Desarrollo en el momento del nacimiento.

Los gérmenes de los dientes temporales están alojados en cavernas óseas recubiertas de mucosa. Antes del nacimiento, a los 3-5 meses de gestación, alcanzan el estadio de reloj y progresan de mesial a distal; a los 4-6 meses se inicia el proceso de calcificación. En el momento del nacimiento ya está formado el esmalte de las coronas de incisivos y caninos, la superficie oclusal, la mitad de la corona de los primeros molares, y las cúspides de los segundos molares. En el segmento anterior, los gérmenes están muy próximos de manera que el incisivo lateral queda en posición lingual respecto a los dientes adyacentes. Los gérmenes de los molares en cambio, están alineados y sus compartimentos separados por septos óseos marcados. El primer molar permanente se encuentra aún en la rama ascendente ó bien muy arriba en la pared posterior de la tuberosidad; normalmente presenta un inicio de calcificación en la cúspide mesial.

### Erupción y oclusión

La erupción se inicia con los incisivos centrales inferiores a los 7 meses de vida; a éstos les siguen los incisivos centrales superiores. Desde el nacimiento las dimensiones transversales de los maxilares aumentan de forma evidente debido a la actividad de las estructuras medias ( en la mandíbula, sólo es posible hasta los 6 meses). El aumento del proceso alveolar inducido por la erupción regula el ensanchamiento hacia vestibular, y algo más tarde también lateral gracias a los caninos temporales. De este modo los incisivos que partían de una pronunciada situación de estrechez, consiguen por lo general después de la erupción una alineación con espacio suficiente.



---

Aproximadamente el 70 % de los niños tiene espacios dentarios en la zona anterior; éste es un requisito decisivo ya que los dientes sucesores permanentes que tienen un tamaño mucho mayor, pueden producir un déficit de espacio. Sin estos vacíos entre los incisivos temporales, los incisivos definitivos no podrán solucionar su problema de espacio; si existe falta de espacio la situación difícilmente se soluciona por sí sola. En esta primera fase de la erupción dentaria por la tanto ya se establecen algunas claves decisivas para el ulterior desarrollo de los incisivos permanentes. Si la erupción de los incisivos temporales ha terminado y las relaciones permanecen estables, posteriormente ya no se podrá crear espacio adicional.

Hacia la mitad del segundo año de vida se espera la erupción de los primeros molares temporales. En este momento, ya debería haberse conseguido una buena coordinación sagital de los maxilares (maxila y mandíbula) y, dependiendo de esta, también transversal. Con esta condición, en el caso ideal la pronunciada cúspide palatina de los molares temporales superiores encuentra la fosa excéntrica hacia distal de los inferiores. En este proceso resulta decisivo que la lengua hasta entonces interpuesta entre los maxilares, se retire como mínimo temporalmente, para que los contactos dentarios funcionales puedan ajustarse de manera precisa.

Nos referimos a este proceso como la "primera llave" de la oclusión, ya que es uno de los determinantes de las relaciones intermaxilares de las sucesivas unidades dentarias. Como consecuencia del escalón creado con la intercuspidad de los primeros molares temporales abajo hacia mesial, los caninos recién erupcionados son conducidos directamente a una relación de clase I. Los segundos molares erupcionarán unos diez meses más tarde alrededor de los 2 y medio años. También a nivel posterior la



---

intercuspidación esta determinada por la primera llave y consiguientemente, las dos cúspides vestibulares superiores quedarán en posición distal respecto a las inferiores. El molar temporal inferior que es como promedio 1 mm mayor que su antagonista, presenta una tercera cúspide, que establece el contacto superior con la fosa distal. Esto tiene como resultado el cierre posterior de la oclusión, que es un plano ligeramente inclinado o no hacia abajo y mesial, conocido como el planeo lácteo posterior.

La dentición permanente, comienza su aparición en la cavidad oral a partir de los 6 años y concluye después de los 18 años con la erupción de los terceros molares.

## **2.3 ANATOMIA MANDIBULAR Y MAXILAR**

En las radiografías oclusales, las principales estructuras óseas observadas son la mandíbula y la maxila. La maxila en conjunto con huesos pares colocados simétricamente como los palatinos, conchas nasales inferiores, lagrimales, nasales, cigomáticos y un impar que es el vomer, son los constituyentes del macizo facial. La apertura ósea móvil de la cara esta constituida por la mandíbula.

### **2.3.1 Mandíbula**

Es un hueso impar medio y simétrico, situado en la parte central e inferior de la cara; forma por sí solo el esqueleto de toda la región mandibular. Para su estudio se divide en un **cuerpo** o rama horizontal, de cuyos extremos se desprende a cada lado **la rama ascendente**, también conocida como zona laminal o parasagital.



---

### Cuerpo

Es una lámina vertical, encorvada a manera de una herradura, de concavidad dorsal; se le consideran una cara anterior y otra posterior, un borde craneal o alveolar, y otro caudal o base.

### Cara anterior

En la línea media presenta una cresta más o menos visible, que es la huella de soldadura de las dos mitades que componen el hueso. Dicha cresta se llama sínfisis mentoneana y al terminar en el borde caudal forma la eminencia mentoneana, a menudo hendida. A cada lado hay una serie de eminencias verticales que son el relieve causado por las raíces dentarias llamadas eminencias alveolares ó reborde alveolar.

Cercano al centro del cuerpo se encuentra el agujero mentoneano, que es la abertura superficial del canal de la mandíbula (conducto dentario inferior); cercano a él nace una cresta que se dirige hacia el borde anterior de la rama, que recibe el nombre de línea oblicua, en la que se insertan varios músculos de la cara.

### Cara posterior

En la línea media presenta la misma sínfisis e inmediatamente a sus lados cuatro pequeñas eminencias que reciben el nombre de espinas mentoneanas o apófisis geni. Las superiores dan inserción al músculo geniogloso y las inferiores al geniohioideo. El resto de la cara posterior se divide por una cresta llamada línea milohioidea (oblicua interna), que nace cerca del borde caudal y da inserción al músculo milohioideo. En sentido craneal a la línea hay una depresión o fosa sublingual para la glándula del mismo nombre y otra fosa más amplia que se encuentra en esta zona es donde se aloja la glándula submandibular.



---

**Borde caudal o base.**

Es romo, y se va adelgazando en dirección dorsal, donde se continúa con el correspondiente de la rama; a veces esta continuidad se nota por una incisura causada por la arteria facial; asimismo se encuentra una depresión siempre más marcada a la altura del agujero mentoneano llamada fosa digástrica, que da inserción al músculo del mismo nombre. Esta fosa invade realmente la cara medial del cuerpo. Como ya se había dicho en la línea media se forma la eminencia mentoneana a menudo con una depresión central conocida como barba partida .

**Reborde alveolar**

Recibe tal nombre por presentar una serie de cavidades cónicas o alvéolos que reciben las piezas dentarias separadas entre sí por laminillas verticales denominadas septos interalveolares. Los alvéolos posteriores son subdivididos por septos interradiculares y se tornan multiloculados.

**Rama ascendente**

La rama de la mandíbula es cuadrilátera aplanada transversalmente, más alta que ancha y con dirección ascendente, un poco en sentido dorsal. Su cara lateral es más o menos lisa y presenta rugosidad en su parte caudal, que forman la tuberosidad masetérica para la inserción de este músculo.

La cara medial de la rama de la mandíbula presenta en su centro el agujero de la mandíbula; el labio anterior de este orificio se prolonga con dirección craneodorsal en un saliente triangular llamado llingula (espina de Spix) y da inserción al ligamento esfenomandibular. El borde dorsal de la llingula se prolonga caudalmente y limita un surco para los vasos milohioideos; el borde craneal de la rama forma la incisura de la mandíbula (sigmoidea) que está limitada por dos salientes; a) la ventral, llamado proceso coronoideo, que es triangular, de vértice craneal y da inserción al tendón del músculo temporal y



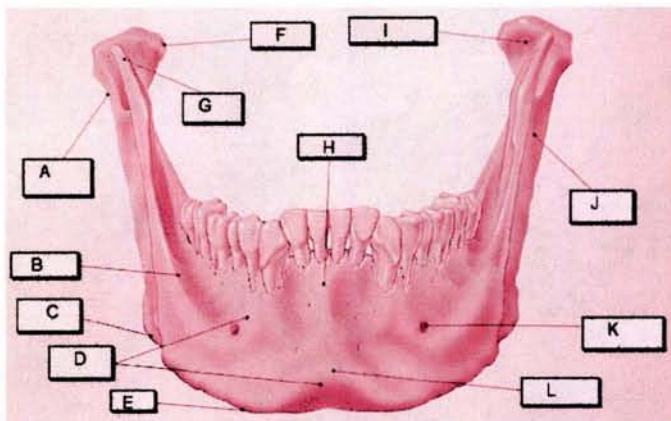
---

b) la dorsal, llamado proceso condilar, que posee una zona inicial o cuello que remata en un saliente ovoide o cabeza.

La cara superior del cóndilo es articular y está dividida en dos vertientes mediante una cresta roma y longitudinal. Caudal a la vertiente anterior hay una depresión rugosa, la fosa pterigoidea que corresponde propiamente al cuello y da inserción al pterigoideo lateral.

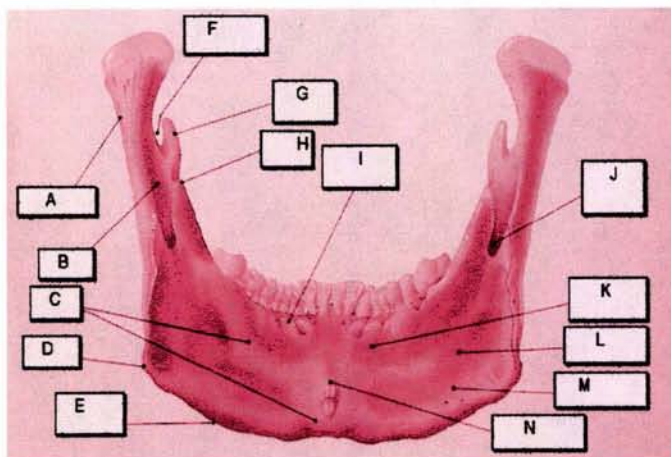
La cara dorsal del cuello es lisa, convexa y se continúa con el borde posterior de la rama el cual es afilado y libre en relación con la celda parótida, con el borde inferior forma el ángulo de la mandíbula que es romo; en su cara medial está la tuberosidad pterigoidea (rugosidades para la inserción del pterigoideo medial). El borde ventral de la rama que parte del proceso coronoideo, se ensancha caudalmente y se continúa en sus labios con las líneas oblicuas ya descritas; entre éstas limita un canal más ancho conforme se acerca a su extremo caudal, que corresponde al alveolo más dorsal. Dicho canal limita con los últimos molares la hendidura vestibulocigomática, que comunica a la cavidad de la boca con su vestíbulo.

La mandíbula está atravesada por un conducto llamado canal mandibular o conducto dentario inferior para el paso del nervio dentario inferior. Se extiende caudal a las raíces dentarias desde el orificio de la mandíbula hasta el agujero mentoneano.



- a) Cuello de la mandíbula
- b) Línea oblicua
- c) Angulo mandibular
- d) Cuerpo mandibular
- e) Base mandibular
- f) Condilo
- g) Proceso coronoideo
- h) Sinfisis mentoneana
- i) Proceso condilar
- j) Rama mandibular
- k) Agujero mentoneano
- l) Eminencia mentoneana

Figura 5. Cara anterior de la mandíbula.



- a) Proceso condileo
- b) Rama ascendente
- c) Cuerpo mandibular
- d) Angulo mandibular
- e) Base mandibular
- f) Incisura mandibular
- g) Proceso coronoideo
- h) Lingula
- i) Procesos alveolares
- j) Agujero del conducto mandibular
- k) Fosa mandibular
- l) Línea milohioidea
- m) Fosa sobmandibular
- n) Apófisis geni

Figura 6. Cara posterior de la mandíbula.



---

### **2.3.2 MAXILAR**

Es un hueso corto par y simétrico de forma irregularmente cúbica, situado en la parte anterior y media de la cara caudal al frontal; por sí sólo constituye la maxila y la mayor parte del macizo facial. Es un cuerpo aplanado en sentido transversal, de contorno cuadrilátero que para su estudio presenta dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara lateral. De orientación anterolateral, en su cuadrante dorsocraneal está ocupada por el proceso cigomático de forma piramidal, ya que por su base constituye cuerpo con el hueso y por su vértice que es craneolateral truncado y rugoso, se articula con el hueso cigomático.

El proceso cigomático tiene una cara craneal u orbital, lisa un poco excavada, que forma gran parte del piso de la órbita; en su parte media está recorrida por el canal infraorbital poco profundo de dirección ventrodorsal por el que pasan los vasos y nervios del mismo nombre. Ventralmente, el canal se transforma en conducto ya no visible en esta cara, el cual se abre de nuevo en el orificio infraorbital en la cara anterior de este proceso y muy cerca de su base.

La cara posterior del proceso cigomático es cóncava y forma un amplio canal vertical, que en el cráneo articulado constituye la pared anterior de la fosa infratemporal.

El borde anterosuperior que es cóncavo y agudo se llama infraorbital por formar parte del borde orbital; el posterosuperior romo, se opone al ala mayor del hueso esfenoidal y entre ambos limitan la fisura orbital inferior, que en el cráneo comunica la fosa pterigopalatina con la orbital; el borde inferior es grueso y cóncavo, constituye el límite craneal de la hendidura





---

vestibulocigomática, abertura triangular que en el cráneo seco comunica a la fosa infratemporal con la boca.

La mitad caudal de la cara lateral de la maxila presenta una serie de eminencias verticales y romas separadas por depresiones canaladas, que corresponden a las raíces dentarias. De ellas, una más marcada causada por el canino, se llama eminencia canina. Entre ésta y el orificio infraorbital hay una depresión conocida como fosa canina

Cara medial (interna).

En ésta se implanta., cerca de su borde caudal, una lámina horizontal llamada proceso palatino que la divide en dos partes una craneal o cara nasal, más amplia que forma parte de las cavidades nasales y una caudal en relación con el techo de la boca.

El proceso palatino es cuadrilátero rectangular de diámetro mayor ventrodorsal, implantado sin límites precisos por su borde lateral en el cuerpo de la maxila. La cara superior del proceso es plana en el sentido de su longitud y ligeramente cóncava en el transversal, además forma la mayor parte del piso de las cavidades nasales, en tanto que la inferior (rugosa y cóncava) forma parte de la bóveda de la boca.

El borde medial se articula con el del lado opuesto; al hacerlo forma la cresta nasal, que es recorrida en su lado craneal por un canalito que recibe al septo de las fosas nasales. En su extremo ventral este borde se engruesa y constituye una elevación en semiespina triangular recorrida por un canal casi vertical que al articularse con el del lado opuesto se convierten en la espina nasal anterior y el canal incisivo (conducto palatino anterior).



---

El borde posterior del proceso palatino delgado, se articula con el palatino, en tanto que el anterior muy grueso, es en realidad una superficie cuadrilátera que se continúa con la cara lateral del cuerpo de la maxila correspondiendo a las eminencias alveolares. Está limitado caudalmente por la porción inicial del arco alveolar y cranealmente por una arista cóncava que forma la base del orificio anterior de las cavidades nasales.

La porción bucal de la cara medial del cuerpo es algo cóncava en ambos sentidos y se continúa insensiblemente con la cara inferior del proceso palatino para formar la bóveda de la cavidad oral

La porción nasal presenta, ventralmente, la raíz de un saliente laminar llamado proceso frontal que se describirá más adelante; dicha raíz está marcada por una cresta ventrodorsal denominada conchal (lagrimal Inferior), que se articula con la concha nasal inferior, dorsalmente se encuentra un amplio orificio irregular que le comunica de modo amplio con una cavidad excavada en el seno del hueso el seno maxilar.

El proceso frontal y el orificio del seno están separados por un amplio canal vertical llamado lagrimal (lagrimonasal). En sentido craneodorsal al orificio del seno, se observan algunas semiceldillas completadas por el hueso etmoidal; también se ven dos canales que en el cráneo articulado se transforman en los canales palatinos mayores (conductos palatinos posteriores) y accesorios para el paso de vasos y nervios.

**Borde anterior.**

El tercio craneal de este borde corresponde al borde anterior del proceso frontal. Es agudo y se articula con los huesos nasales; caudalmente se desvía y forma la amplia incisura nasal que al continuarse con el borde



---

ventral del proceso palatino, limita la apertura anterior de las cavidades nasales.

#### Borde posterior

Gruoso y convexo transversalmente, recibe el nombre de tuberosidad de la maxila; presenta los agujeros y canales alveolares (dentarios posteriores) para el paso de nervios. En su porción craneomedial se inicia el conducto infraorbital ya descrito

#### Borde superior

Es rugoso; ocupado por semiceldillas, está interrumpido ventral mente por el canal lagrimonasal.

#### Borde inferior

Es curvo y con el del lado opuesto forma una herradura de concavidad dorsal llamada proceso alveolar por estar ocupado por una serie de cavidades o alvéolos separados por delgados septos de dirección radial donde se aloja la raíz de los dientes. Los más posteriores están subdivididos para recibir las raíces de los molares.

#### Ángulos.

Anterosuperior de él se desprende el proceso frontal (apófisis ascendente), saliente laminar aplanado transversalmente, de dirección craneodorsal que en su cara lateral presenta una cresta vertical, llamada lagrimal anterior que las divide en dos segmentos; uno ventral plano, que forma parte del esqueleto de la nariz y otro dorsal excavado, en relación con el saco lagrimal.

En la cara medial se observa una cresta de oblicuidad craneodorsal llamada lagrimal (turbinal) superior o etmoidal que se articula con la concha nasal



superior. El borde anterior se articula con los huesos nasales, mientras que el posterior o lagrimal delgado lo hace con el hueso lagrimal. Finalmente, su extremidad superior delgada y dentada se articula con el borde nasal del frontal.<sup>16</sup>

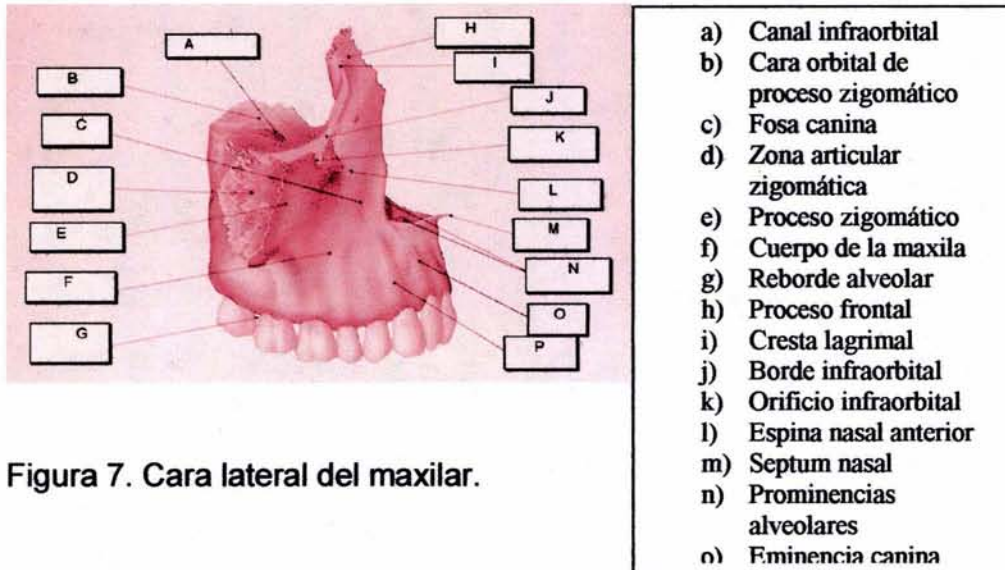


Figura 7. Cara lateral del maxilar.

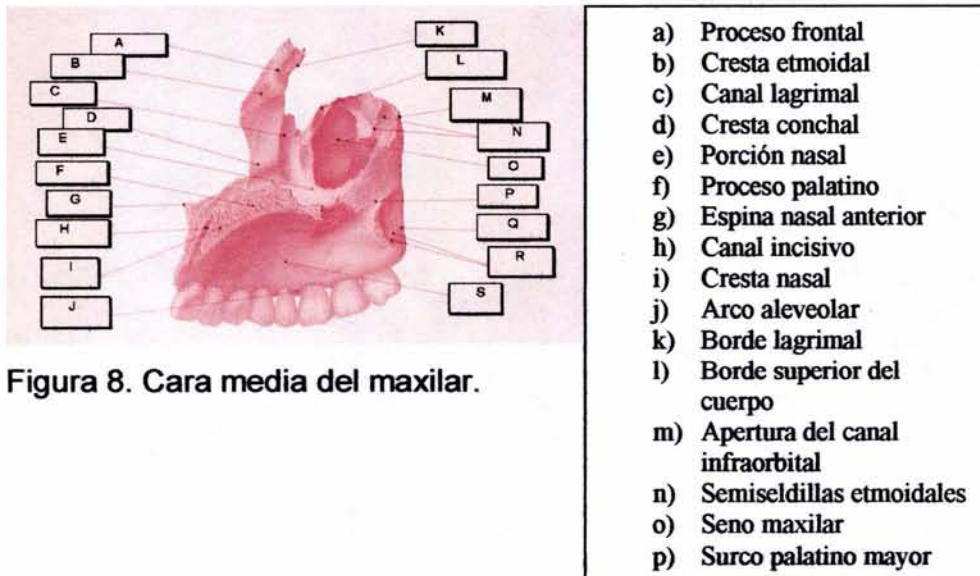


Figura 8. Cara media del maxilar.



---

## 2.4 FUNCION MANDIBULAR Y MAXILAR

Estos huesos son la principal base de todos los componentes del aparato estomatognático, el cual dentro de sus principales funciones es la oclusión y lo que esto conlleva.

### 2.4.1 APARATO ESTOMATOGNATICO

El sistema masticatorio es una unidad funcional compuesta por los dientes; sus estructuras de soporte, **la mandíbula y el maxilar**; las articulaciones temporomandibulares; los músculos que participan directa o indirectamente en la masticación (incluyendo los músculos de los labios y la lengua) los sistemas vasculares y nerviosos que riegan e inervan estos tejidos. Los músculos de la masticación son activados por estímulos de los sistemas nervioso central y nervioso periférico y aportan el trabajo (tanto positivo como negativo) que se requiere para la masticación y para las actividades parafuncionales del sistema masticatorio. Otros músculos de cabeza y cuello son también necesarios para llevar acabo parafunciones como deglución, respiración y habla (parafunción también puede referirse a bruxismo y bricomanía).

### 2.4.2 ANATOMÍA Y FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular (ATM) humana es una articulación gínglimoartrodial compleja con capacidad limitada de diartrosis (movimientos libres). Las articulaciones temporomandibulares (bilaterales) rotan y se desplazan, de manera que la información que envían al sistema nervioso central requiere una integración que es en alguna medida distinta de otras articulaciones.



---

Un disco articular o menisco se interpone entre el cóndilo de la mandíbula y la cavidad glenoidea del temporal. La superficie articular del temporal tiene una parte posterior cóncava (fosa mandibular) y una parte anterior convexa (eminencia o tubérculo articular). Los bordes medial y lateral de la articulación siguen las fisuras escamotimpánica y petroscamosal.

### **2.4.3 MASTICACIÓN**

La masticación es un movimiento mandibular tridimensional complejo que incluye mandíbula, lengua, músculos masticatorios, labios y músculos de los carrillos bajo control del sistema nervioso central y modulaciones de impulsos sensoriales periféricos.

#### **Etapas de la masticación**

Con frecuencia se describe que la masticación ocurre en tres etapas: a) incisión, b) trituración y disminución del tamaño de partículas grandes y c) molido del alimento en preparación para la deglución. No existe una separación clara de la secuencia de las etapas dos y tres, ya que algunas partículas mayores pueden haber escapado a la trituración antes de que empiece el molido y quizá sea necesario que la trituración se repita.

Con base en casi todos los hallazgos de estudios sobre los movimientos mandibulares es evidente que algunos movimientos laterales, laterales combinados y protrusivos que terminan en oclusión céntrica constituyen el patrón normal de masticación, pero también que varían en forma considerable de un individuo a otro. En algunos casos en lugar de terminar en oclusión céntrica, el movimiento de masticación en la etapa de molido se va ligeramente en forma lateral o retrusiva en relación con la oclusión céntrica. Observaciones hechas con instrumentos de registro muy modernos



---

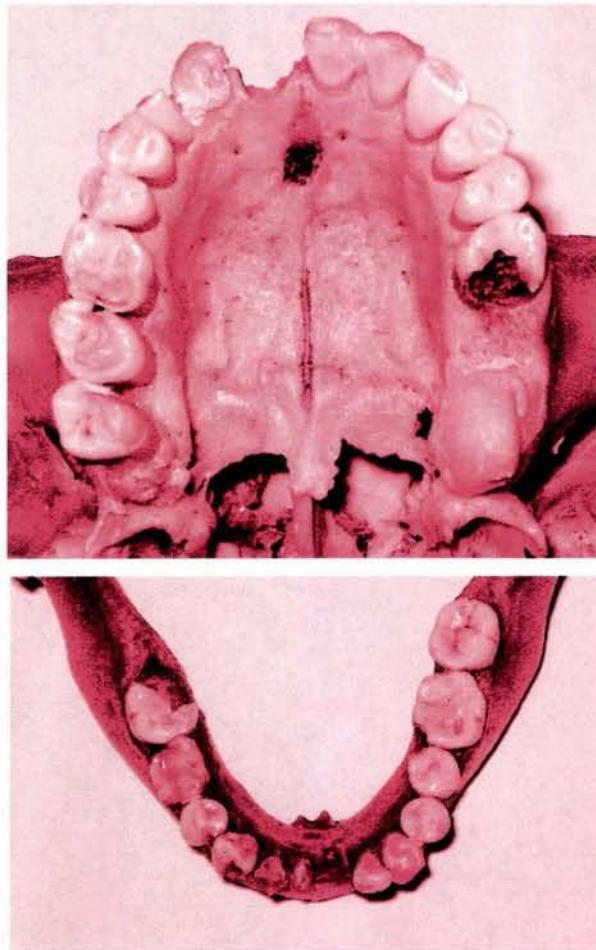
indican que las superficies oclusales de los dientes posteriores pueden participar en la función masticatoria aunque no hacen contactos en movimientos excéntricos vacíos.



---

# CAPITULO III

## RADIOGRAFÍA OCLUSAL







---

### **3.1 PROPÓSITOS Y USOS DE LAS RADIOGRAFÍAS OCLUSALES**

La técnica oclusal es un método radiográfico que por lo general se usa cuando es necesario observar grandes zonas del maxilar o de la mandíbula y no es posible tomar con las radiografías dentóalveolares, por las dimensiones de la película, este tipo de películas sirven para observar diferentes elementos:

- Relación vestíbulo lingual de estructuras o cuerpos, en maxilar y mandíbula.
- Localizar raíces retenidas de dientes extraídos.
- Localizar dientes supernumerarios, no erupcionados o impactados.
- Localizar cuerpos extraños en la maxila o mandíbula.
- Localizar sialolitos en los conductos de las glándulas mandibulares.
- Localizar y evaluar la extensión de lesiones (quistes, tumores, crecimientos malignos, etc.) en el maxilar o mandíbula.
- Evaluar los límites del seno maxilar.
- Evaluar fracturas de maxilar o mandíbula.
- Ayudar en el examen de pacientes que no pueden abrir la boca más que unos milímetros.
- Examinar las áreas de hendidura palatina.



### 3.1.1 ESTRUCTURAS NORMALES A OBSERVAR

#### MAXILAR

- 1.- Órganos dentales.
- 2.- Espina nasal anterior.
- 3.- Márgenes de la cavidad nasal.
- 4.- Cresta nasal del maxilar y tabique nasal.
- 5.- Cornetes nasales superpuestos.
- 6.- Hueso nasal.
- 7.- Seno maxilar.
- 8.- Fosa canina y margen infraorbitario.
- 9.- Canal nasolagrimal.
- 10.- Sobre posición del hueso frontal (en proyecciones oclusales reales).

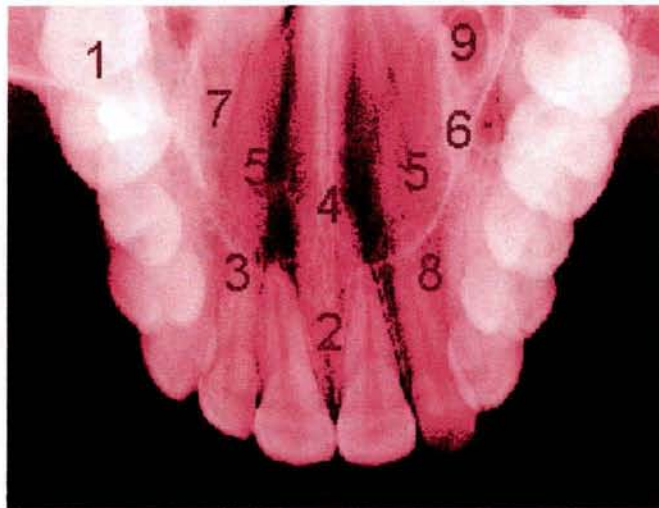


Figura 9. Radiografía oclusal Superior.



## MANDIBULAR

- 1.- Órganos dentales.
- 2.- Cortical lingual y vestibular.
- 3.- Tubérculo geniano.
- 4.- Piso de boca

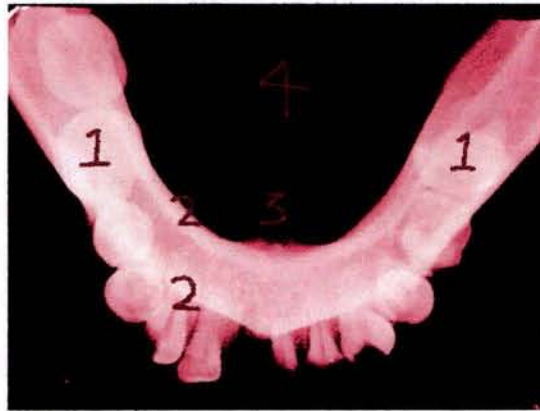


Figura10. Radiografía oclusal de la mandíbula.

### 3.1.2 PELÍCULA PARA TOMA DE RADIOGRAFÍA OCLUSAL

Este tipo de películas se encuentra empaquetada en forma similar a la dentó alveolar pero de dimensiones mayores para poder proyectar la zona oclusal, tanto del maxilar como de la mandíbula, y tienen una medida de 5.7 X 7.7 cm utilizándose comúnmente las de velocidad E,. La radiografía oclusal entra dentro de las películas intraorales por ir colocadas dentro de la cavidad oral y por su posición dentro de la misma también son conocidas como películas



sándwich ya que da la impresión de que el paciente estuviera mordiendo un emparedado.



Figura 11. Radiografía oclusal de la marca Kodak.

Aunque la película oclusal se hizo principalmente para ser usada como película intraoral, su tamaño permite que a veces se le use de manera conveniente como placa extraoral.<sup>2</sup>

### 3.1.3 COLOCACIÓN DE LA PELÍCULA EN LA BOCA

Con el fin de evitar malestar para el paciente, la película debería insertarse en el interior de la boca con cuidado. Cúrvese la película con suavidad para que penetre en el interior de la cavidad bucal sin estiramiento innecesario de los ángulos de la boca. También ayuda el colocar el borde posterior de la película sólo hasta donde sea necesario en un ángulo con el plano oclusal, levantando luego o bajando la película en posición. Cuando se usa este método, el paciente arquea con menos frecuencia que cuando sólo se le empuja atrás hasta donde es posible.



---

Los pacientes sin dientes deberían retener la dentadura del maxilar opuesto al que está siendo examinado, para prevenir que la película se deslice. La película debería sostenerse en posición, mordiendo el paciente con suavidad pero con firmeza. La mordedura vigorosa en exceso marcará la película y echará a perder su valor diagnóstico. En pacientes que no tienen dientes y que por ello la película se encuentra desnivelada, se emplearán rollos de algodón para balancear la mordida.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROYECCIÓN OCLUSAL REAL Y PROYECCIÓN OCLUSAL TOPOGRÁFICA**

Existe varias proyecciones oclusales con diferentes variantes dos de ellas son la topográfica y la oclusal real en el caso de la mandíbula.

#### **3.2.1 PRINCIPIOS RADIÓPTICOS**

La radiografía es la impresión grafica similar a una fotografía en blanco y negro, que contienen varios tonos de grises y es utilizada para poder ver una zona la cual no podemos ver por la interposición de cuerpos o tejidos. Esta imagen tiene que cumplir con puntos importantes que son: Definición, Isometría e Isomorfismo.

**Definición:** Es la nitidez de las radiosombras esta depende de el foco, teóricamente si el foco solo fuere constituido por un solo punto se proyectaría una solo imagen por lo tanto es importante que este tienda a ser puntiforme, en la actualidad la mayoría de los aparatos de Rayos Roentgen tienen esta



tendencia por que producirán una menor penumbra en la imagen de la película.

Isometría: Esto tiene como fin el proyectar las estructuras en la radiografía exactamente al mismo tamaño que se encuentran los cuerpos en el espacio. Esto se vuelve inevitable por la formación de ángulos en la proyección lo cual se traduce en un aumento del tamaño de los objetos, esto lo podemos compensar alejando el foco del objeto la distancia mayor posible (Figura 12) Otro aspecto para poder lograr la isometría es el colocar la película lo más cercanamente posible al objeto para evitar el agrandamiento de la imagen proyectada por formación de ángulos los cuales tienden a divergir.<sup>7</sup>

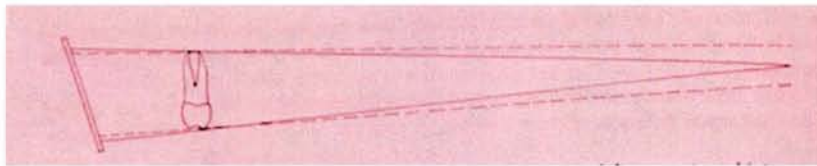


Figura 12.

Isomorfismo: La imagen de la radiografía debe tener la misma forma del cuerpo expuesto. Esto se logra cuando el rayo central incide perpendicular y en el centro del cuerpo a exponer. El cuerpo a radiografiar deberá estar lo más cerca posible a la superficie de registro (película radiográfica) y de manera paralelas las radiosombras así obtenidas resultarán isomorfas.<sup>7</sup>

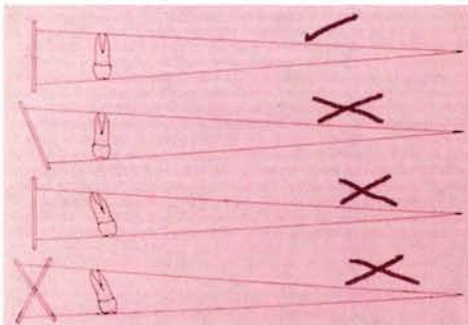


Figura 13. Primera imagen forma correcta de proyección y tres diferentes formas de error a la proyección.



---

### 3.2.2 OCLUSAL TOPOGRÁFICA.

La proyección topográfica también es conocida como proyección oblicua. En esta las películas son colocadas entre las superficies oclusales de los dientes puede ser una extensión de la técnica de la bisectriz. En estas proyecciones podemos observar gran parte de la región anatómica cabe mencionar que es una técnica fácil de lograr en odontopediatría que cubrirá una gran área para así mostrar dientes sin erupcionar al profesionalista. Pueden ser invaluable en casos de traumatismos donde las películas dentoalveolares usuales son difíciles de colocar o en los arcos dentarios.

Las oclusales oblicuas también muestran la zona del maxilar inferior y superior más allá del ápice, fracturas, la extensión completa de un quiste, dientes sin erupcionar así como supernumerarios y si no se encuentra muy arriba una raíz en el antro.

### 3.2.3 OCLUSAL VERDADERA.

La proyección oclusal verdadera es también llamada proyección en ángulo recto. En esta el haz de rayos X debería ser dirigido perpendicular a la película desde arriba o abajo. Esta radiografía demostrará la forma del arco dental, el paladar, el piso de la boca, las láminas bucal y palatina y parte del antro. Cuando el haz de rayos X es dirigido a lo largo del eje del diente o dientes examinados de manera perpendicular a la zona del maxilar superior o inferior a ser demostrada puede ser usada en combinación con la proyección periapical o radiografías extraorales, por razón de que *“la radiografía dental es una toma grafica bidimensional de un objeto*



---

*tridimensional*” que muestra el plano longitudinal de un diente así como su relación mesiodistal, pero no la vestibulo lingual para lo cual es muy útil este tipo de radiografías.

Esta oclusal hará posible determinar la posición verdadera y la dirección de los dientes normales o desplazados, de fragmentos dentales, para mostrar la extensión o compromiso de las lesiones que afectan la estructura alrededor de un diente, para delinear las formaciones quísticas y expansión ósea, para establecer el grado de invasión neoplásica, para estudiar la formación ósea de las superficies bucal y lingual del maxilar superior e inferior. Consecuentemente la proyección oclusal verdadera puede ayudar a determinar la relación real de los fragmentos de una fractura finalmente, mostrará cálculos en el conducto y glándula submaxilar.

### 3.2.4 PROYECCION OCLUSAL PARA LA MANDIBULA

#### **PROYECCIÓN OCLUSAL REAL.**

Para esta técnica autores como, Poyton, O'Brien, coinciden al decir que una de las mejores es la de proyectar el rayo central en forma **perpendicular** a la película ya colocada en la mandíbula, siendo así una oclusal verdadera o en ángulo recto por lo cual a el paciente se le pide que decline la cabeza para poder incidir de la mejor manera.

#### **PROYECCIÓN DE LA SINFISIS MENTONEANA.**

Para la proyección topográfica de la mandíbula el rayo central se dirige a un punto situado justo por encima de la eminencia mentoneana con una angulación vertical de 60°. <sup>6</sup>





---

En esta radiografía podemos observar de una mejor manera la parte anterior de la mandíbula y el borde inferior.

### **3.2.5 PROYECCIÓN OCLUSAL PARA EL MAXILAR**

#### **PROYECCIÓN OCLUSAL REAL.**

Para la proyección real del maxilar el rayo central se coloca perpendicular al centro del cartucho, y por las estructuras por atravesar se requiere mayor tiempo de exposición que en las proyecciones topográficas.

En el maxilar superior resulta difícil obtener una visión del verdadero plano oclusal debido a la superposición del hueso frontal. Por a la variación anatómica en la forma de este hueso cuando el haz de rayos X está dirigido en ángulo recto al verdadero plano oclusal la relación del hueso frontal con el maxilar superior será también variable. En algunos pacientes estará superpuesto por completo el maxilar superior y en otros casi nada. Esto causa problemas con los factores de exposición debido a los extremos de densidad, donde está superpuesto el hueso frontal hay falta de detalle.

#### **PROYECCIÓN TOPOGRÁFICA NASION.**

Para la proyección oclusal topográfica del maxilar, el cartucho se coloca dentro de la boca con la parte superior mirando al paladar y la cara más larga atravesando la boca. El cartucho se introduce lo más posible, de forma que el borde posterior del mismo toque la rama ascendente de la mandíbula. Si se coloca al paciente de modo que el plano de la película quede paralelo al suelo el rayo central se dirige con una angulación vertical de  $65^\circ$  a través del nasion.<sup>6</sup>



---

# CAPITULO IV

## DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL OCLU-RAY





---

## 4.1 DISEÑO

El correcto diseño fue lo que se estableció como prioridad en la fabricación de el Oclu-Ray, no se contó con piezas hechas especialmente para este fin ya que el costo que implicaba era elevado, por lo que se utilizaron instrumentos y piezas que se podían obtener. El nombre de Oclu-Ray fue dado de manera preliminar para el instrumento y obedece a la palabra oclusal=Oclu (forma en que se abrevio) por ser el plano a proyectar y Ray por la familiaridad que existe con algunas palabras anglosajonas y que significa Rayo en español, siendo el rayo central al que se pretende direccionar en la proyección oclusal.

Instrumentos y materiales:

Brazos y aditamentos para proyección radiográfica

Placas de acrílico blanco

Acrílico autopolimerizable

Pieza de baja velocidad

Piedras rosas montadas

Discos de carburo

## 4.2 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

El portaradiografía del Oclu-Ray es más grande que los hasta ahora utilizados para radiografías intraorales, ya que la película Oclusal es la más grande en este genero tiene 57mm de ancho lo cual corresponde a el diámetro menor de las películas oclusales, esto a su vez permite colocarse con este diámetro cubriendo todo el porta película. Cumple al igual que las



proyecciones oclusales convencionales con el principio radióptico que menciona que la distancia Objeto(plano oclusal)-película debe ser mínima.

En la anatomía de las arcadas dentarias el tamaño es variable de una persona a otra, sin embargo existen medias para la dentición de la arcada caduca completa (6 años) y de la dentición completa permanente (18 años), siendo dos las que se toman en cuenta y que se muestran los valores en la siguiente tabla, y en la figura 14 se ejemplifica con una arcada de adulto.

**ANCHURAS MEDIAS DE LAS  
ARCADAS A NIVEL DE CANINOS**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>ENTRE CANINOS SUPERIORES</b>	<b>ENTRE CANINOS INFERIORES</b>
6 AÑOS	28mm	23mm
18 AÑOS	32mm	25mm

**ANCHURAS MEDIAS DE LAS ARCADAS A NIVEL DE PRIMEROS  
MOLARES**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>ENTRE MOLARES SUPERIORES</b>	<b>ENTRE MOLARES INFERIORES</b>
6 AÑOS	42mm	40mm
18 AÑOS	47mm	43mm

\*Los valores promedio de las mujeres suelen ser 1mm menor<sup>19</sup>.

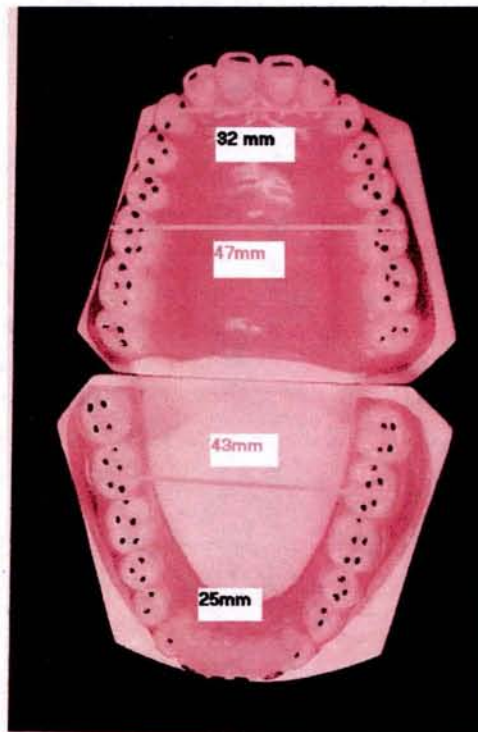


Figura 14.

Tomando como referencia estas medias tendríamos que en un adulto varón el portaradiografías saldría aproximadamente 5mm por cada lado de la arcada y en el caso de un niño de 6 años 7.5mm por lado a nivel de primeros molares superiores, lo cual hace de esto un tamaño muy conveniente.

Además el largo esta diseñado de tal manera que se puede doblar por la mitad la película sin ningún problema ya que solo basta con doblarlo a la altura de el borde posterior de el mismo portaradiografía y así poder utilizar una solo radiografía en los casos en que solo se requiera la zona anterior superior y la zona anterior inferior en adultos (figura 15), también puede utilizarse en la toma de radiografías oclusales de pacientes pediátricos si las dimensiones anatómicas lo permitan.

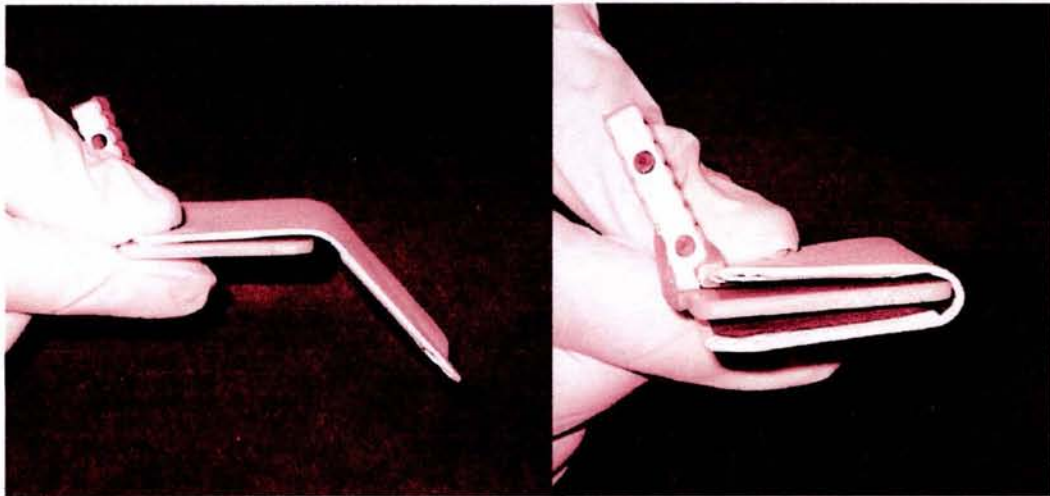


Figura 15. Muestra gráfica de cómo doblar por la mitad la película oclusal.

Colocada la película oclusal de la forma tradicional a lo ancho sobresale 10mm por lado lo cual hace que se centre de manera practica y fácil, con solo observar la colocación de la radiografía, y aunque no fuera así solo se tendría un mínimo margen de error, cabe señalar que el hecho de no abarcar toda la película permite que las orillas se doblen para no crear tantas molestias en zona de comisura labial o carrillos (figura 16).

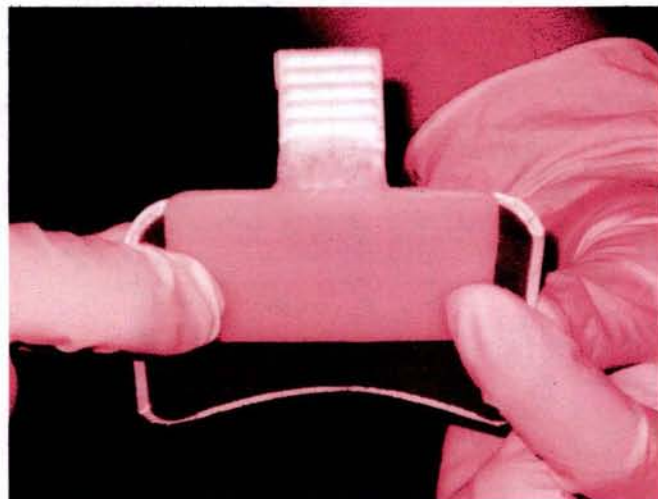


Figura 16.



Las ventajas que tiene el hecho de tener una superficie impermeable entre la película y la lengua aunque solo de una manera parcial evita en casos de películas con envoltura de papel, como es el caso de las de marca Kodak se contaminen con la saliva como llega a suceder cuando el dentista o el alumno se tarda en hacer la exposición y retirar la película. También ayuda a que si el paciente llega a morder la película le dañe en menor grado que si no lo tuviera, porque evita las interdigitaciones cúspideas entre los dientes de la arcada superior e inferior.

Estos portapeliculas ya tienen una angulación fija; en el caso de Proyecciones Oclusales Reales del Maxilar y de la radiografía oclusal de la mandíbula se encuentra angulado a  $90^\circ$  y para las Proyecciones Oclusales Topográficas de el Maxilar tiene una angulación fija de  $65^\circ$  (Figura 17).



Figura 17. A la izquierada porta película con  $90^\circ$  de angulación y a la derecha porta película con  $65^\circ$  de angulación.

El brazo que tiene una longitud de 28cm, permite dar una buena distancia entre el foco y la zona por radiografiar, con el fin de poder cumplir de buena forma con uno de los principios radiópticos, que menciona; la distancia foco-objeto debe ser máxima. El anillo esta diseñado de tal manera que permite



---

que el rayo central incida en el centro de la película oclusal y en el caso de la proyección oclusal real maxilar y mandibular, permite lograr un paralelaje con el plano de oclusión.

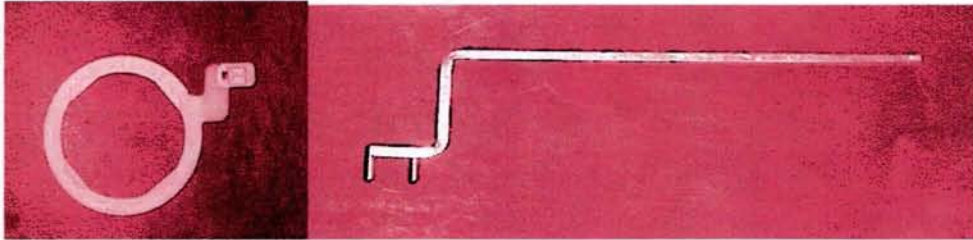


Figura 18. Anillo y Brazo que sirven de guía.

### **4.3 PROYECCIONES QUE SE PUEDEN OBTENER CON EL OCLU-RAY**

Las proyecciones que se pueden llegar a obtener con el Oclu-Ray son las siguientes:

**Para el maxilar; proyección oclusal real, y proyección oclusal topográfica**

**Para la mandíbula; proyección oclusal (en una forma real), y si fuera el caso una proyección de la sínfisis mentoneana, usando el portapeliculas angulado a 65°.**

En caso de odontopediatría se puede utilizar una sola película para ambas arcadas si las dimensiones anatómicas lo permiten.





## 4.4 PRUEBA DE PROYECCIÓN

Antes de usar el instrumento de manera clínica se realizaron proyecciones en un cráneo para poder garantizar una adecuada proyección de lo cual se obtuvieron las siguientes medidas:

### EN CRÁNEO

#### Maxila

Diámetro de la arcada a nivel de primeros molares superiores (DAPMS) 49mm.

Diámetro entre la pared lingual de primer molar superior derecho y sutura palatina (DPLPMSD) 18.5mm

Diámetro entre la pared lingual de primer molar superior izquierdo y sutura palatina (DPLPMSI) 15mm

#### Mandíbula

Diámetro de la arcada a nivel de primeros molares inferiores (DAPMI) 47mm

Distancia entre corticales a nivel de apófisis gení (DC) 12mm



Figura 19. Cráneo en el que se realizaron las pruebas



A este cráneo se le realizaron las siguientes proyecciones:

Proyección oclusal real superior (PORS)

Proyección oclusal topográfica superior (POTNS)

Proyección oclusal mandibular (POM)

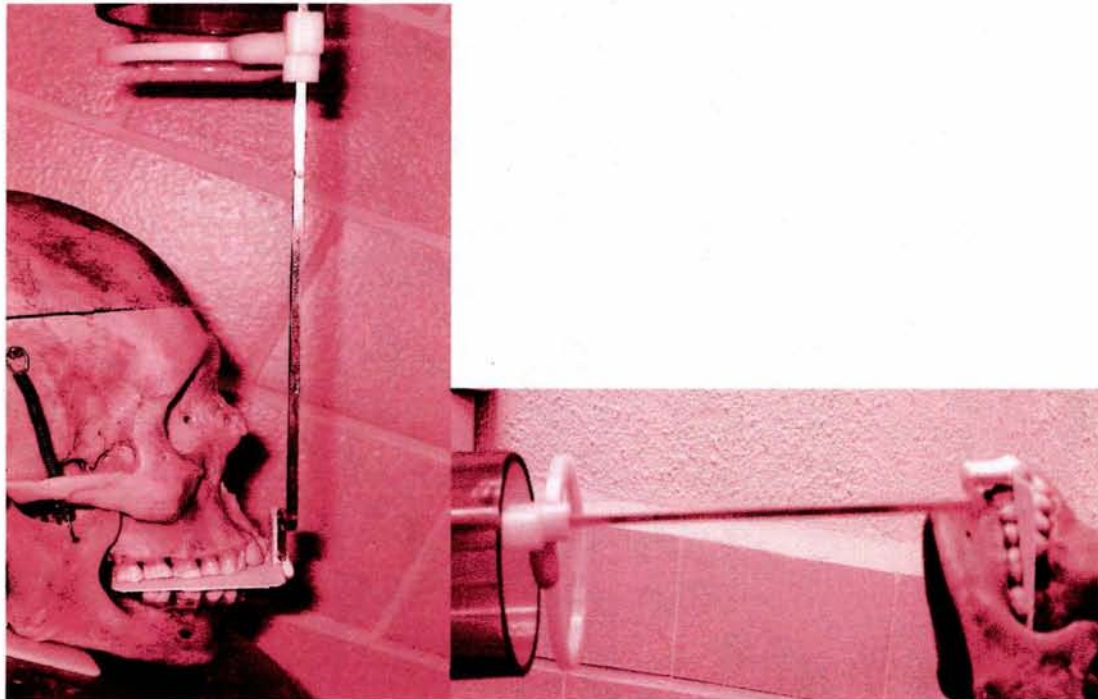


Figura 20. Ejemplos de la prueba oclusal real superior (izquierda) y de la prueba de proyección oclusal inferior (derecha).



Figura 21. De izquierda a derecha proyección oclusal real superior, proyección oclusal topográfica y proyección oclusal mandibular.



---

**TABLA DE RESULTADOS DE MEDICIONES OBTENIDAS EN LA RADIOGRAFIA.**

	PORS	POTNS	POM	MEDIDA REAL
TIPO DE MEDICION				
DAPMS	51.5mm	52.5mm		49mm
DPLPMSD	19mm	19.5mm		18.5mm
DPLPMSI	16mm	17mm		15mm
DAPMI			50mm	47mm
DC			14.5mm	12.5mm

Se puede observar que existe un agrandamiento en la imagen radiográfica, situación que es inevitable y obedece a los principios de formación de radiosombras. En este caso ese agrandamiento oscila entre 1mm y 3.5 mm, según sea la medición lo cual es satisfactorio tratándose del plano oclusal, ya que en las imágenes dentales ese agrandamiento es de aproximadamente 1mm.



#### 4.5 TÉCNICA DE UTILIZACIÓN

En todas las técnicas se coloca la radiografía en el porta radiografía para llevarlo a la boca del paciente, se da la dirección con el cilindro del aparato de rayos Roentgen, se indica al paciente que no se mueva y se ajusta con el tiempo correspondiente a cada toma y se procede a realizar la misma.

#### PROYECCIÓN OCLUSAL REAL DEL MAXILAR.



FIGURA 22

En esta técnica se logra incidir de manera completamente perpendicular a la película y el plano de oclusión al posicionar correctamente el cilindro del aparato de rayos Roentgen.



## PROYECCIÓN OCLUSAL TOPOGRÁFICA



Figura 23.

En la figura 23 se puede observar como se coloca el cilindro del aparato de rayos Roentgen a manera de que se observe paralelo a el anillo.

## PROYECCIÓN OCLUSAL MANDIBULAR (EN FORMA REAL).



Figura 24.



En la figura 24 se puede observar como al colocar de manera paralela el cilindro del aparato de rayos Roentgen para incidir perpendicular a la película y el plano oclusal, no es necesario declinar totalmente la cabeza como lo indica el procedimiento en la técnica convencional.

### DOBLE EXPOSICIÓN EN UNA SOLA PELÍCULA



Figura 25.

Como podemos observar en la figura 25 se dobla por la mitad la película y se proyecta una de las mitades, preferentemente se utiliza la que tiene la convexidad para la parte superior (se puede comparar con la figura 21 la diferencia de longitud horizontal) por razones únicamente de orden para la inferior se invierte la película y se cambia el porta películas en caso de haberse utilizado el que tiene la angulación de  $65^\circ$  por el de  $90^\circ$ .



---

# **CAPITULO V**

# **METODOLOGÍA**





---

## V METODOLOGÍA

El presente trabajo se llevo acabo en la clínica de imaginología, de la Facultad de Odontología en Ciudad Universitaria, México Distrito Federal. Es un tipo de estudio comparativo transversal, en el cual se realizó un muestreo de 60 radiografías oclusales, para la inclusión de esas radiografías se establecieron los siguientes criterios de conveniencia:

- Solo radiografías obtenidas con películas Oclusales Kodak de velocidad E.
- Radiografías tomadas por alumnos de la carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, que conocieran las técnicas de proyección oclusal topográfica superior nasion, proyección oclusal real ó proyección oclusal mandibular, según fuera el caso.
- Radiografías tomadas por alumnos de la carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, que aceptaran participar.

Para la exclusión de la muestra bastaba con no cumplir uno de los criterios de inclusión ya mencionados

Se les pregunto a los alumnos que se encontraban en la clínica de imaginología si conocían la técnica para las proyecciones oclusales correspondientes a la toma que realizarían, una vez confirmado este dato se pidió que tomaran dos radiografías oclusales con películas marca Kodak, una de manera convencional, y otra con el auxilio del Oclu-Ray, debido a que el uso de este muy sencillo, la explicación de la utilización del Oclu-Ray fue breve y en algunos casos los alumnos ya intuían su forma de uso. Todas las radiografías fueron tomadas con aparatos de rayos Roentegen marca





---

Satelec X-mind que tienen por características 70kv y 8MA. En el caso de las proyecciones oclusales topográficas superiores nasion se utilizó un tiempo de exposición de .70 segundos para las proyecciones oclusales reales superiores, el tiempo de exposición fue de 1.05 segundos y para las proyecciones oclusales mandibulares un tiempo de .55 segundos. Fueron tomadas a una distancia de 52cm aproximadamente del foco. Se revelaron en el cuarto de revelado de la clínica, con líquido revelador y fijador de la marca Kodak, procurando utilizar siempre las tinas con el líquido más reciente.

Los criterios para decidir si una proyección era buena o mala, fueron los siguientes:

- Que la imagen a proyectar no estuviera fuera de foco.
- Que tuviera una isometría aceptable de acuerdo al plano proyectado, sin elongaciones o escorzaciones por malas angulaciones verticales.
- Que tuviera isomorfismo de acuerdo al plano proyectado, sin malas angulaciones verticales u horizontales.

\*Cabe señalar que no se tomó en consideración el buen o mal revelado, debido a que el interés de la prueba era observar únicamente la proyección registrada.



---

# CAPITULO VI

# RESULTADOS

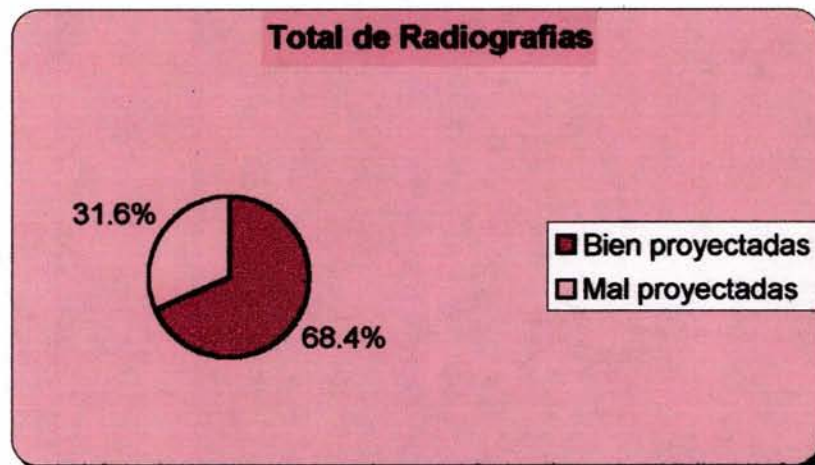




## VI RESULTADOS

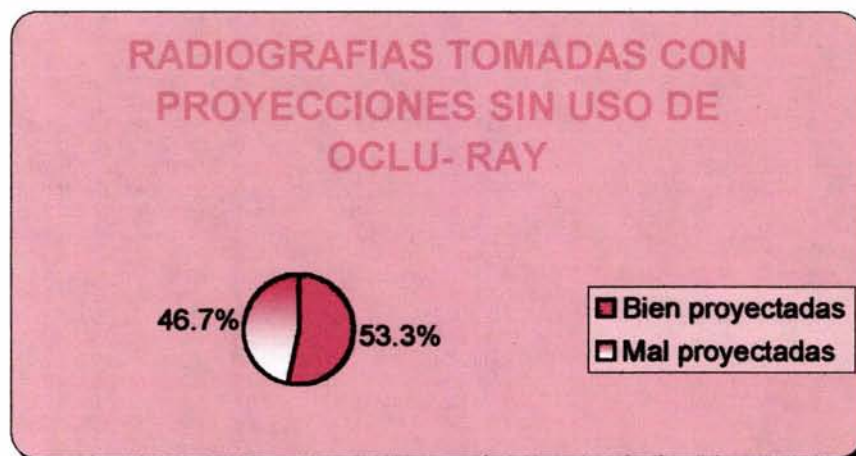
De la toma de 60 radiografías oclusales de las cuales 30 fueron tomadas con técnicas **convencionales** y 30 fueron tomadas con el **auxilio del Oclu-Ray** para probar el uso de este en proyecciones oclusales se encontró lo siguiente:

De el total de la muestra el 31.66% tuvieron un error en la proyección, de los cuales el 23.33% corresponde a las radiografías tomadas de forma convencional y el 8.3% a las radiografías tomadas con auxilio del Oclu-Ray.





Del total de la muestra de Radiografías tomadas de manera **convencional** el **46.66%** tuvieron mala proyección, de los cuales **33.3%** fue por estar la imagen fuera de foco y el **13.3%** por variaciones en la imagen debido a malas angulaciones verticales, horizontales o la incorrecta posición del paciente.





Del total de la muestra de Radiografías tomadas con el auxilio del Oclu-Ray 13.3% tuvieron una mala proyección, de los cuales el 10% fue por estar la imagen fuera de foco y 3.3% por variación en la imagen debido a mala angulación vertical.





## ANÁLISIS RADIOGRÁFICO

### OCLUSALES TOPOGRÁFICAS SUPERIORES

En este tipo de proyección hubo menos radiografías fuera de foco y podemos mencionar que es difícil para los alumnos lograr una exacta angulación vertical de 65°

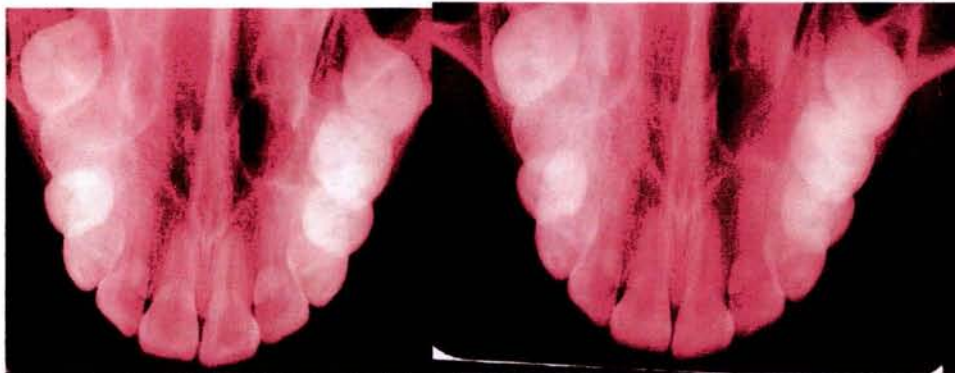


Figura 26. Imagen tomada de forma convencional.

Figura 27. Imagen tomada con auxilio de Oclu-Ray.

Aunque la imagen es muy similar al medir estas radiografías, se encontró que la imagen de los dientes centrales anteriores era 1.5mm menor en la radiografía de él lado izquierdo con respecto a los de la imagen derecha, notándose una leve variación en la proporción corona raíz que se presenta mejor en esta última .



## RADIOGRAFÍA CON PROYECCIONES OCLUSALES REALES

Este tipo de proyección persigue la ubicación exacta de la relación palatino vestibular de algún cuerpo.

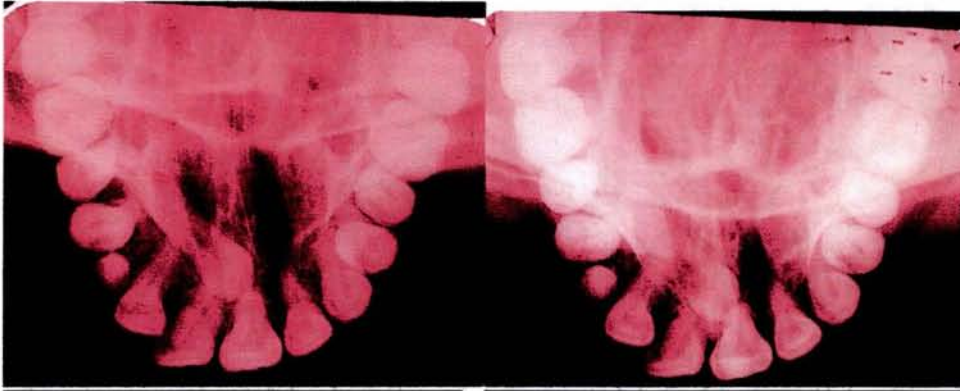


Figura 28. Radiografía tomada en forma convencional

Figura 29. Radiografía tomada con el auxilio del Oclu-Ray

En esta radiografía de un paciente femenino de 27 años de edad se puede ver que la tomada con ayuda del Oclu-Ray muestra una relación real de el diente impactado en el paladar el verdadero fin de la técnica de proyección real.



## PROYECCIONES OCLUSALES MANDIBULARES

Dentro de las Radiografías oclusales esta es la que mas problemas presento en el método convencional, ya que gran parte de estas se encontraron fuera de foco o con mala angulación lo cual propinaba una distorsión de él verdadero plano oclusal.

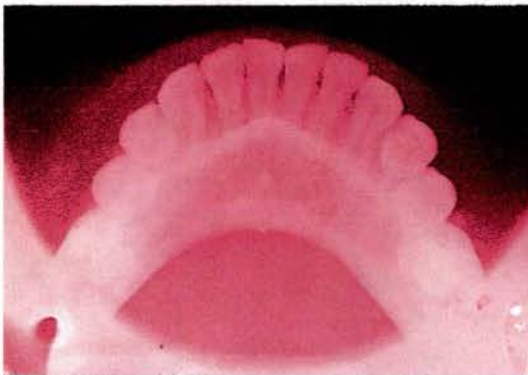


Figura 30. Imagen fuera de foco, por mala dirección del Rayo central

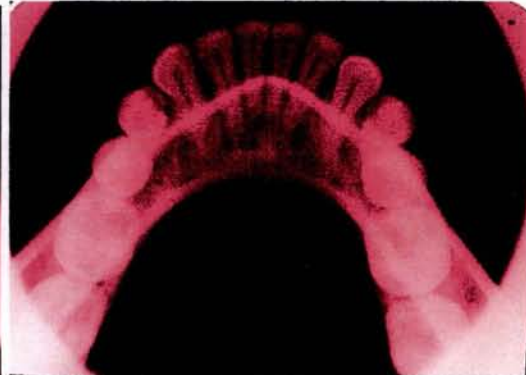


Figura 31. Imagen fuera de foco por una distancia corta entre la película y el foco.





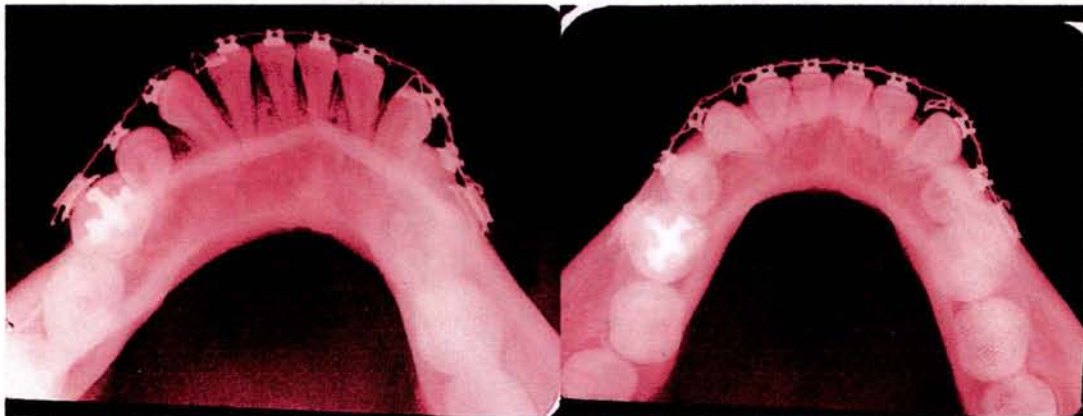


Figura 32

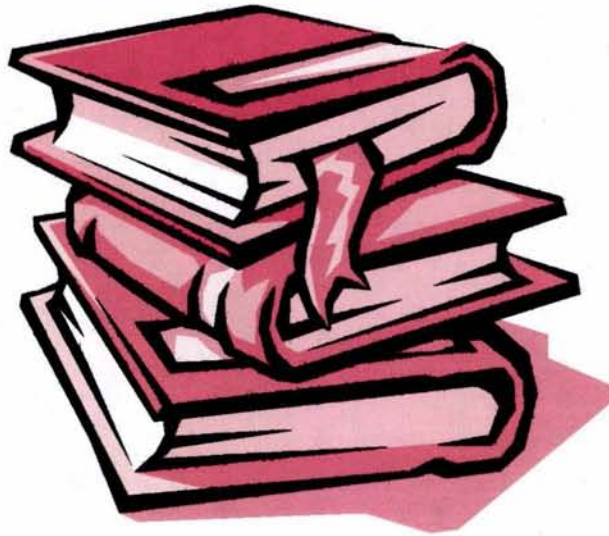
En la figura 32 se puede ver como las imágenes que están a la derecha (Tomadas con el auxilio del Oclu-Ray) muestran una menor longitud en los dientes y siguen una mejor relación de arcada lo que muestra el verdadero plano oclusal.



---

## CAPITULO VII

# CONCLUSIÓN





---

## VII CONCLUSIÓN

En la mayoría de las fallas en las proyecciones oclusales los errores fueron ocasionados por una mala dirección del rayo central respecto a la incidencia en el centro de la película, otro factor fue una mala posición del paciente y no solo por la mala angulación vertical, ya que esta puede ser vista en el goniómetro de los aparatos de rayos Roenteg. Esto no sucede con el Oclu-Ray ya que al momento de su fabricación se le dio esta incidencia en el porta película además de una angulación fija. La mayoría de las fallas en la técnica con el uso del Oclu-Ray se debe a una mala utilización del mismo, y al peso del brazo (acero inoxidable) que origina que el paciente sienta que se le cae se mueva. Con respecto a la calidad de los materiales en el Oclu-Ray se puede mejorar.

La toma de radiografías de manera convencional puede cumplir con los criterios ya establecidos para cada técnica, el uso del Oclu-Ray en la toma de radiografías oclusales facilita en tiempo, comodidad y efectividad las proyecciones oclusales respecto a la toma sin el auxilio del aditamento por la angulación fija y un porta películas, lo que repercute en no tener que llevar a posiciones programadas de los pacientes que en ciertos casos como la de la toma mandibular resulta sumamente incomoda.

También se pudo observar en las radiografías que el instrumento es muy útil cuando se requiere tomar de una verdadera proyección oclusal superior e inferior por incidir totalmente perpendicular a este.



---

## **BIBLIOGRAFÍA**

1.- Freitas Aguinaldo

“RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA”

Editorial Artes medicas Brasil 2002

Pags 143-156.

2.- Stafne

“DIAGNOSTICO RADIOLÓGICO EN ODONTOLOGÍA”

Editorial Panamericana 5ª Edición. Argentina 1987

Pags. 439-443

3.- O' Brien Richard C.

“RADIOLOGÍA DENTAL”

Editorial Interamericana 3ª Edición México 1983

Pags. 131-135.

4.- Poyton Guy H.

“RADIOLOGÍA BUCAL”

Editorial Interamericana Mc Graw Hill México 1992

Pags. 30-37

5.- Gidilisco Joseph A.

“RADIOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA”

Editorial Panamericana Argentina 1987



---

6.- Frommer Hebert

“RADIOLOGÍA PARA EL AUXILIAR DE ODONTOLOGÍA”

Editorial Mosby España 1993

Pags. 175-182

7.- Gómez Mattaldi Recaredo

“RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA”

Editorial mundi. Argentina.

Pags. 36-47, 84-88

8.- Haring Iannuci Joen

“RADIOLOGÍA DENTAL”

Editorial Mc graw Hill 2ª Edición

México 2002.

Pags. 350-363

9.- Ash Major

“OCLUSION”

Editorial Mc Graw Hill 4ª Edición México 1997

Pags. 17-21

10.- Hubertus JM

“ODONTOLOGÍA PEDIATRICA”

Editorial Masson España 2002

Pags. 1-10



---

11.- Pinkham

“ODONTOLOGÍA PEDIATRICA”

Editorial Interamericana Mc Graw Hill 2ª Edición México 1996

Pags. 164-165, 173-175

12.- Latarjet M.

“Anatomia Humana”

Editorial Panamericana 3ª Edición. México 1992

13.- Wood Worman

“LESIONES ORALES Y MAXILOFACIALES”

Editorial Harcourt Brace. España 1998

14. Sadler T.W.

“EMBRIOLOGIA MEDICA”

Editorial Panamericana 7a Edició México 1998

Pags. 4-8.

15.- Velayos José Luis

“ANATOMIA DE LA CABEZA CON ENFOQUE ESTOMATOGNATICO”

Editorial Medica panamericana España 1994

Pags. 28-37

16.- Rogelio Fuentes Santoyo

“CORPUS ANATOMIA HUMANA GENERAL”

Editorial Trillas México 1997



---

17.- Jenkins Neil

“FISIOLOGÍA Y BIOQUIMICA BUCAL”

Editorial Limusa 1ª edición

Pags. 194-197.

18.- Wuehrmann Arthur H.

“RADIOLOGIA DENTAL”

Editorial salvat 3a edición España 1983

Pags. 143-147.

19.- Berkovitz B.K.

“ATLAS EN COLOR Y TEXO DE ANATOMIA ORAL HISTOLOGIA Y  
EMBRIOLOGÍA”

Editorial Mosby España 1995.

Pags. 44, 49.



---

## GLOSARIO

**Bricomanía:** habito que se refiere a el apretamiento de la mandíbula.

**Bruxismo:** frotamiento compulsivo e inconsciente de los dientes especialmente durante el sueño o como mecanismo de liberación de tensión durante periodos de estrés en las horas de vigilia .

**Caudal:** que toma la dirección opuesta de la región superior.

**Dorsal:** que toma dirección hacia la parte posterior.

**Foco:** punto donde se genera la emisión de rayos Roentgen.

**Foco puntiforme:** que solo tiene un punto de emisión, esto es imposible de lograr pero si se tienen en la actualidad focos muy reducidos.

**Germen:** Es la unidad de materia viva capaz de transformarse en un organismo autosuficiente.

**Ínter digitaciones cuspideas:** es cuando logran embonar al unirse los dientes superiores e inferiores por las cúspides de premolares y molares.

**Oblicuo:** cuando el rayo cruza un plano, línea u objeto, con una inclinación (sin tener ángulo recto).





---

**Paralelos:** cuando película y objeto se mantienen equidistantes entre si en toda su trayectoria.

**Perpendicular:** cuando el rayo cruza un plano, línea u objeto formando un ángulo recto.

**Plano oclusal:** es el plano conformado por las superficies superiores de los dientes.

**Proyección:** forma en la que los rayos Roentgen atravesarán un cuerpo para formar la radiosombra (imagen).

**Proyección paralela:** es cuando los rayos Roentgen logran cruzar perpendicularmente en el momento que la película y objeto se encuentran paralelos.

**Sialolito:** Calculo formado en glándula o conducto salival.

**Ventral:** posicionado al frente o anterior.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA