

217
2 Gen

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U. N. A. M.

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA



**TECNICAS RADIOGRAFICAS EXTRAORALES Y SU IMPORTANCIA
EN LA PRACTICA GENERAL**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
ANGELICA ESTHER JUAREZ JUAREZ

San Juan Iztacala, México

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E
* * * * *

PROLOGO	PAGINA
I.- GENERALIDADES	
CAPITULO I.- ANTECEDENTES HISTORICOS.	1
CAPITULO 2.- APARATO DE RAYOS X.	6
CAPITULO 3.- TIPOS DE PELICULAS Y FACTORES DE EXPOSICION.	14
CAPITULO 4.- OSTEOLOGIA DE CABEZA.	22
CAPITULO 5.- TECNICAS RADIOGRAFICAS Y SU APLICACION	33
5.1.- Posteroanterior.	33
a).- Cráneo	33
b).- Seno Maxilar.	35
c).- Seno Frontal.	36
d).- Mandíbula.	37
e).- Posteroanterior.	38
f).- Con la boca abierta.	38
g).- Occipitomentoniana	40
h).- Occipitomentoniana a 30°	41
i).- Senos paranasales.	42
5.2.-Anteroposterior	43
a) Frontocipital a 30°	43
b) Submentovertical	44

	PAGINA
5.3.- Lateral	45
a) Cráneo	45
b) Senos paranasales	46
c) Oblicuo lateral	47
d) Maxilar	48
e) Del Cóndilo	49
5.4.- Waters	50
5.5.- Grasey	51
5.6.- Blondeau	52
5.7.- Hirts	53
5.8.- Infero-Superior	54
5.9.- Axial Oblicua	55
5.10.- Bregma-Mentón	56
5.11.- Método Frontal	57
a) Frontal Oblicuo	57
b) Frotales Ortogonales	58
c) Senos Paranasales-Mahoney	59
5.12.- Transcraneal Oblicua	60
5.13.- Macqueen-Dell	61
5.14.- A T M	62
a) Boca Cerrada	62
b) Boca abierta	63
5.15.- Cefalométrica	64
5.16.- Tomografía Rotacional	65
5.17.- Sinfisis	67

PAGINA

a) Para la Sínfisis	67
b) Procedimiento Submentoniano de Bretton	68

5.18.- Tomografía Computarizada de la -- Articulación Temporomandibular	69
--	----

CAPITULO 6.- PROCESADO DE LA PELICULA	71
---------------------------------------	----

CAPITULO 7.- RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL PACIENTE Y OPERADOR.	84
---	----

II.- CONCLUSIONES	94
-------------------	----

BIBLIOGRAFIA	98
--------------	----

. . .

PROLOGO

*

La Radiología ha logrado avanzar a grandes pasos, para beneficio de todas las Ramas Médico-Biológicas y en especial para el área Odontológica.

La Radiología Dental es una de las materias más importantes en la carrera, ya que nos proporciona una ayuda para realizar un diagnóstico, planeación y tratamiento más completo en cada paciente, ante alteraciones bucales que por su situación no puedan ser detectadas a simple vista ni aún por medio de instrumentos.

Los dentistas y técnicos en Odontología de la actualidad -- se encuentran capacitados, para aceptar mayor cantidad de responsabilidades que sus antepasados; una de esas responsabilidades es la de tomar radiografías.

En Odontología son utilizadas dos tipos de placas radiográficas: intraorales y extraorales para obtener información sobre las estructuras bucales.

El presente trabajo, se enfocará hacia el estudio de las -- películas Radiográficas Extraorales, las cuales son menos utilizadas en la práctica general, esto puede ser debido a la falta de conocimiento o dudas en las diversas técnicas y la aplicación de las mismas.

Por medio de las placas extraorales, podemos obtener una mayor amplitud radiográfica (extensión de un proceso), ubicación de

estructuras (articulación temporomandibular) o la presencia de un cuerpo extraño.

No pretendo dar una aportación nueva en el campo radiológico, sino el de proporcionar a nuestros compañeros de Odontología el manejo de las diferentes técnicas extraorales, en una forma didáctica.

Las técnicas que mencionaremos en el presente trabajo son: Anteroposterior, Posteroanterior, Lateral, Frontal, Waters, Grasey, Blondeau, Hirst, Infero Superior, Axial Oblicua, Bregman -- Menton, Transcraneal Oblicua, Mac queen-Dell, A.T.M., Cefalométrica, Tomográfica Rotacional, Sínfisis y Tomografía Computarizada de la articulación Temporomandibular.

Para la realización de este trabajo obtuve información en diferentes fuentes de consulta, como son, libros, apuntes y revistas dedicadas al estudio de la Radiología, así como algunas consultas en un laboratorio radiológico, para aclarar dudas durante el desarrollo del tema.

Queda así presentado el siguiente trabajo bibliográfico de tesis; cuyo verdadero valor podrá apreciarse a través del grado de beneficio que pueda rendir a sus lectores; esperando cumpla debidamente los requerimientos necesarios.

. . .

C A P I T U L O I

ANTECEDENTES HISTORICOS

Al tratar un tema cualquiera que éste sea es muy importante que se tenga conocimiento sobre sus antecedentes, ya que por medio de éstos se puede obtener un mayor rendimiento del mismo, así como de sus evoluciones a través de los años hasta la fecha.

En el presente capítulo trataremos los antecedentes históricos de los Rayos "X".

Las bases que llevaron al descubrimiento de los Rayos "X", datan del siglo XVII cuando nacieron las ciencias de magnetismo y la electricidad; de ahí derivan su nombre de electromagnetismo que es el grupo al que pertenecen estos rayos.

Los antecedentes históricos que se tienen son variados, -- pues fueron diferentes investigadores los que observaron estos -- rayos; pero ninguno le dió importancia a su presencia.

El primer investigador en observarlos y crearlos fué el -- químico británico Sir WILLIAM CROOKES.

Este científico creó un aparato para una de sus investigaciones; este aparato estaba constituido por un tubo de vidrio -- despojado en gran parte de aire, alambres metálicos soldados en sus puntas, los cuales servían como electrodos a las que se le conectaban en un cabo una fuente de corriente eléctrica, la cual era enviada a través del aire del tubo.

Al conectar su aparato Crookes observó un extraño resplandor verdoso en el tubo, al cual no le dió ninguna importancia y-

pasó por alto este fenómeno.

Fué hasta el año de 1895, cuando el físico alemán Wilhemn-Konrad Roentgen, al estar experimentando con el tubo de Crookes-Hittorf activado y los rayos catódicos, observó una fluorescencia de cristales de platino-cianuro de bario que se encontraban cerca del tubo, lo cual lo dejó intrigado y queriendo saber cómo se producían esas fluorescencias investigó más sobre ello.

Cubrió el tubo de vidrio con papel negro grueso y activó nuevamente el tubo de Crookes-Hittorf, las radiaciones no luminosas pasaban a través del vidrio y papel, fluoresciendo a distancia una pantalla de platino-cianuro de bario. Hizo varias pruebas más, con placas fotográficas, las cuales proyectaban los huesos de su propia mano y más tarde la de su esposa; al revelar -- las placas observó que los huesos destacaban nítidamente como -- sombras oscuras al compararla con la carne. Realizó este procedimiento otras veces más pero con objetos y fué así como el 8 de Noviembre de 1895 Roentgen descubrió los Rayos X.⁺

Roentgen llegó a la conclusión que debían ser rayos invisibles por lo cual les dió el nombre de Rayos X.

Gracias a su descubrimiento Roentgen dió un paso muy importante para la ciencia.

Este Rayo que fuera descubierto por Roentgen era producido de la siguiente manera:

"Eran ondas de luz que atravesaban las paredes del tubo de vidrio, cuando chocaban los electrones contra las paredes de éste, por las descargas de electricidad a través del gas restante en aquél. Al mismo tiempo, los electrones activaban los átomos -

del vidrio para que emitiesen ondas de longitud extremadamente corta o sea los Rayos X". (*)

Por último fué comprobado que estos rayos eran similares a los de la luz común pero diferían en longitud de ondas; están emparentados con las ondas de radio, rayos infrarrojos, rayos ultravioleta y gamma.

Un punto importante de recordar, es cuanto más corta es la longitud de onda, mayor será la energía del rayo. Y cuando mayor sea esta última mayor será su penetración.

El descubrimiento de los Rayos X, ocurrió en el momento -- preciso en que la medicina estaba preparada para aprovecharse de todas las ventajas y de los beneficios ofrecidos por la utilización de esa penetración de luz en el diagnóstico de los padecimientos de los seres humanos.

Los primeros cursos de Radiología considerada como especialidad, se llevaron a cabo bajo la dirección del Cirujano en jefe del Ejército Norteamericano.

Los Rayos X fueron utilizados en Odontología en el año de 1896 cuando el médico Morton de Nueva York, realizó la primera radiografía dental sobre un cráneo disecado.

En el mismo año fueron obtenidas las primeras radiografías dentales por el método Extraoral, por el profesor alemán W. - - Koenig. Se obtuvo en el mismo año, la primera película de Rayos X dental sobre paciente en los U.S.A. por Charles Edmun Kells.

A partir de 1902 la radiología dental avanza a grandes pasos, pues se tomaban por primera vez radiografías intraorales en

(*) Enciclopedia de las ciencias Vol. 6

proyección oclusal por los doctores Costa y Carelli de Argentina.

En 1904, se obtienen radiografías con papel fotográfico al gelatino bromuro de plata por Foveau de Courmells.

En 1907, Cieszynski crea un sostenedor de películas intra-orales, a base de corcho para ser mordido por el paciente; también creó un dispositivo para medir la inclinación del rayo sobre el plano perpendicular al tomar radiografías dentales.

En 1915, fué creada la primera oficina dedicada exclusivamente al diagnóstico dental radiográfico por el doctor Raper, el cual también dijo que para contrarrestar distorsión en las tomas radiográficas, se debería colocar la cabeza del paciente dental forma que cuando se tomaran radiografías de los dientes superiores estos estuvieran en plano horizontal y las inferiores también.

En 1918, se creó el primer modelo experimental del medidor de ángulos de Raper, y aparecen las primeras películas Kodak de doble emulsión.

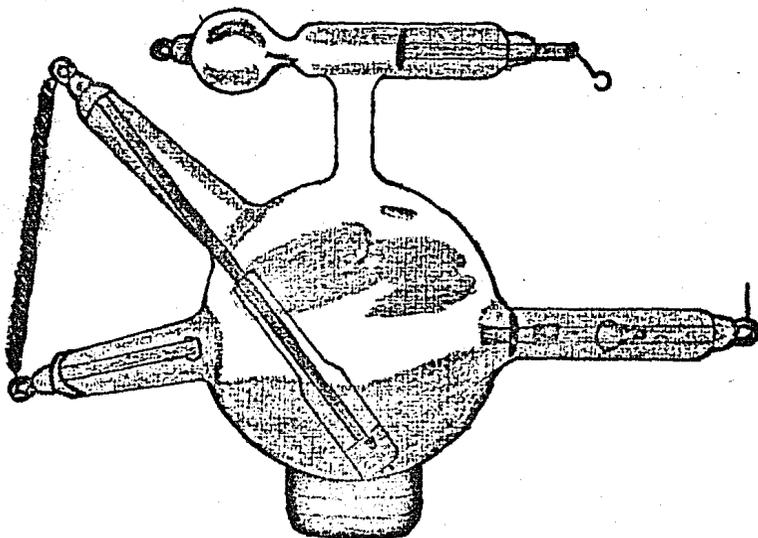
En 1920, Kells, presenta un método para tomar radiografías de 3° molares inferiores y para determinar posición de cuerpos extraños incluidos en maxilares.

En 1922, el profesor Ubalo Corres de Buenos Aires, presenta las primeras radiografías de perfiles delineados, mediante alambre de plomo.

En 1923, aparece el primer equipo que tenía protección contra la alta tensión y radiación disociada, expresamente para uso Odontológico.

En 1926, se inventaron los broches para sujetar la películas dentales durante el revelado. Aparecen diferentes sostenedores de radiografías intra y extraorales, radiografías cefalométricas, portachasis, dispositivo de angulación, orientador para radiografías de la A.T.M.⁺

Y a partir de entonces, la evolución de los aparatos radiográficos van siendo mejores cada día, al igual que los accesorios para una mejor aplicación y obtención de placas radiográficas.



ANTIGUO APARATO QUE SE UTILIZABA PARA LA PRODUCCION EXPERIMENTAL DE "RAYOS X" EN LABORATORIO.

Enciclopedia Monitor

(+) Importancia Del Estudio Radiográfico En Cirugía Bucal
pág3

C A P I T U L O 2

APARATO DE RAYOS X.

En el presente capítulo trataremos acerca, de como está --
compuesto un aparato radiográfico utilizado en Odontología.

El descendiente del sencillo tubo de Crookes, con el cual-
se descubrió los rayos X, ha evolucionado considerablemente, aun
que no por eso deja de presentar los mismos componentes del de -
antaño.

El aparato radiográfico usado en Odontología, difiere de -
los aparatos convencionales, debido a que éstos son de mayor - -
riesgo en las tomas de placas en los pacientes, debido a que el-
haz del rayo, se dispersa en mayor amplitud, lo cual ocasiona que
los pacientes puedan ser radiados en mayor proporción y no puedan
ser tomadas radiografías en gran número.

Resumiremos brevemente sobre la evolución del aparato ra--
diográfico dental, hasta los más nuevos aparatos con que se cuen-
ta.⁺

En 1923, apareció el primer equipo radiográfico para uso -
dental, el cual estaba diseñado expresamente para la protección-
contra radiaciones dispersas, pero era peligroso en cuanto a la-
alta tensión.

El tubo de rayos X era totalmente de cristal, estaba cons-
tituido además por un transformador, el cual estaba colocado en-
una caja; la única apertura por la que los rayos X podían salir-
libremente, se encontraba en un extremo del tubo, por donde ha--

(+) Radiología Dental Wuerhermann Pág.19

bía un cono directo para facilitar el ajuste del ángulo deseado; este tipo de cono se emplea actualmente en los aparatos más modernos, ya que ofrece poca resistencia y baja absorción de los rayos X.

El aparato de Philips Metalix, fue un avance en la transformación del aparato radiológico.

Los objetivos fundamentales de este aparato fueron: dar protección contra la alta tensión y las radiaciones dispersas. Este aparato ha sufrido pocas modificaciones.

En el año de 1933 hubo otro aparato radiológico, con nuevas transformaciones.

En este aparato el transformador y el tubo de rayos X se habían combinado de tal manera que iban a estar colocados dentro de un recipiente completamente cerrado.

Entre los más modernos aparatos radiográficos, hasta la fecha podemos nombrar el Dental Practix y el Oralix, que son de distintas potencias radiográficas.

Componentes del Aparato Radiográfico.

El aparato de rayos X que actualmente, se utiliza en la práctica odontológica, está compuesto principalmente de dos partes que son:

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1.- Tubo de rayos X 2.- Transformador | } | Circuito eléctrico Radiógeno |
|--|---|------------------------------|

Estos componentes, en la mayoría de los aparatos actuales, se encuentran ubicados dentro de una unidad blindada denominada tanque y sumergidos en aceite, el cual actúa como aislante y refrigerante.

Tubo de Rayos X.

Va a ser la parte vital y específica del aparato de rayos-X, constituye un acelerador de partículas (electrones), la temperatura es más elevada aquí.

Este tubo es un área del cátodo en el cual vamos a encontrar, dos electrodos de metal encerrados en una ampolla de cristal hermética y sin aire.

Este tipo de tubo fué ideado en 1912 por Coolidge. (*)

Los electrodos a los que nos referimos van a ser de forma diferente: un cátodo (-) el cual va a producir electrones, y un ánodo (+) el cual va a ser el receptor de esos electrones.

El cátodo está constituido por filamentos de tungsteno en forma espiral, rodeados por molibdeno en forma de pared, la cual es denominada capa focalizadora.

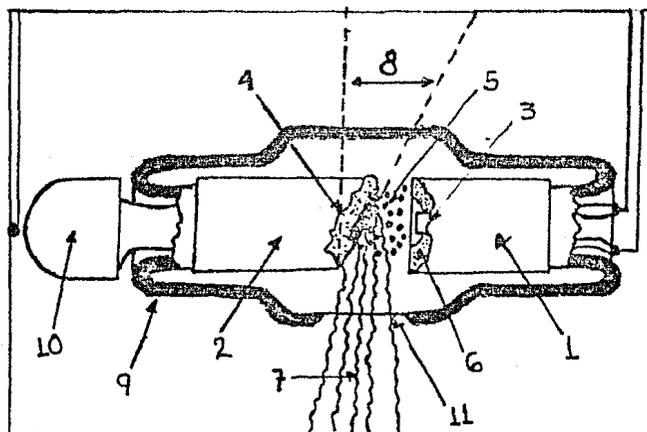
El ánodo está constituido por un grueso cilindro de cobre, el cual se encuentra en forma de bisel frente al cátodo.

Los objetivos fundamentales del tubo son:

- a).-Producir vapor de electrones.
- b).-Acelerar éstos contra el ánodo
- c).-Emitir rayos X

(*) Radiología Odontológica. Recadero Gómez M. pág. 5.

DIAGRAMA DEL TUBO DE COOLIDGE.



- | | |
|--------------------------|---|
| 1.- Cátodo | 6.- Copa focalizadora. |
| 2.- Anodo. | 7.- Haz de rayos. |
| 3.- Filamento. | 8.- Angulo de inclinación del anticátodo. |
| 4.- Bloque de tungsteno. | 9.- Vidrio de la ampolla. |
| 5.- Rayos catódicos. | 10.- Radiador térmico. |
| | 11.- Ventana de emisión. |

Radiología Odontológica
Gómez Mattaldi

TRANSFORMADOR

Consiste en dos bobinas de alambre de cobre, enrollados, - sobre un núcleo de hierro. Un enrollamiento es de hilo grueso, - corto, pocas espirales y el otro es de hilo largo, fino con gran número de espirales.

El circuito primario va a estar constituido por el enrro-- llamiento de hilos gruesos y de pocos espirales, el cual va a -- estar conectado a la fuente de energía eléctrica.

El circuito secundario va a estar constituido por los hi-- los largos, finos y de gran número de espiras, el cual va a es-- tar conectado al aparato que requiere la corriente.

La relación entre los voltajes de la corriente inductora, - e inducida, va a depender del número de espiras que existan en-- tre los circuitos.

Para aumentar el voltaje, el transformador debe de presen-- tar un número de espiras mayor, en el circuito secundario que en el primario; para aumentar el amperaje los transformadores deben-- presentar el circuito secundario con menos espiras que el prima-- rio.

Otro tipo de transformador es el llamado autotransforma-- dor, el cual está constituido por un núcleo de hierro alrededor-- del cual va a estar un rollo único de alambre de cobre; en este-- vamos a encontrar ambos circuitos y va a tener un funcionamiento similar al de un transformador; la diferencia va a estar en el -- suministro variable de voltaje, cuando las necesidades difieren-- en la suministración del circuito primario y cuando no sea nece--

sario que ambos circuitos esten aislados.

El objetivo del transformador es el de transformar la tensión de la red normal de suministro eléctrico en la tensión mucho más elevada que se necesita para activar el tubo de rayos X.

Brevemente describiremos el funcionamiento del Aparato.

El tubo se halla unido a dos transformadores, el transformador de baja tensión al hacer contacto con el filamento del cátodo, va a efectuarse una corriente que va a producir vapor de electrones, al ocurrir esto, el transformador de alta tensión si entran en funcionamiento los electrones libres se desplazan hacia el ánodo.

Estos electrones serán concentrados en un estrecho haz, los cuales chocaran en la superficie focal.

La autorrectificación es importante en los aparatos radiológicos dentales ya que por medio de ellos la corriente se puede controlar y los rayos X pueden ser suministrados en cantidades adecuadas. (*)

La complementación del aparato radiológico va a estar constituida por el agregado de una serie de accesorios cuyo objetivo es el de controlar la emisión de rayos X y la de proteger al circuito. Estos son:

a).- Interruptor General: Pone en contacto con la red eléctrica general por medio de un interruptor bipolar.

b).- Lámpara piloto: Sirve para el control visual del aparato radiográfico, indicando que está conectado con la red gene-

(*) Radiología Odontológica Recadero Gómez M. Pág. 8.

ral.

c).- Voltímetro: Se coloca en relación con el transformador primario y el autotransformador y debe funcionar a un voltaje determinado.

d).- Compensador: Compensa las variaciones temporarias de la corriente de la red general.

e).- Conruptor: Activa la corriente de alta tensión -- que curza al tubo de rayos X. Puede ser mecánica y electrónica.

f).- Miliamperímetro: Mide la cantidad de corriente que fluye por el circuito de alta tensión o por el tubo de rayos-- X.

g).- Reostato de calefacción: Es una resistencia variable, que permite modificar la intensidad de la corriente de baja tensión que pasa por el filamento, controlando el número de electrones libres.

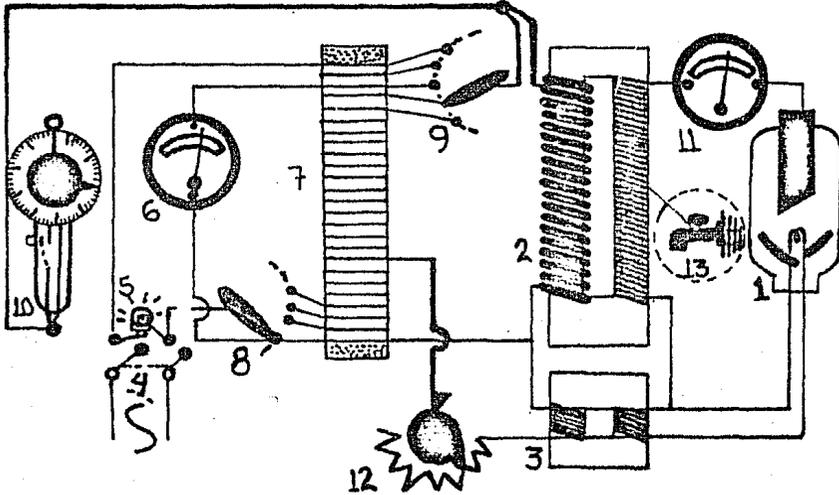
h).- Control de Kilovoltaje: Varfa el kilovoltaje de la corriente de alta tensión y así obtiene una óptima calidad de los rayos X.

i).- Estabilizadores: Sistemas automáticos eléctricos -- que mantienen invariable el kilovoltaje cuando ya ha sido controlado.

j).- Protección de circuito: Se dá mediante fusibles, u otro dispositivo automático a las variaciones bruscas de la corriente general.

k).- Toma a tierra: Protección tanto para el paciente como para el operador contra el peligro eléctrico, conectando al aparato con tierra a una cañería de agua corriente.

DIAGRAMATIZACION DE UN CIRCUITO DE TIPO
AUTORRECTIFICADOR



- 1.- Tubo
- 2.- Transformador de alta tensión.
- 3.- Transformador de baja tensión.
- 4.- Interruptor bipolar.
- 5.- Lámpara piloto.
- 6.- Voltímetro
- 7.- Autotransformador.
- 8.- Compensador.
- 9.- Selector de kilovoltaje.
- 10.- Cronorrupctor.
- 11.- Miliamperímetro.
- 12.- Reóstato de calefacción.
- 13.- Toma a tierra.

Radiología Odontológica
Gómez Mattaldí

C A P I T U L O 3

TIPOS DE PELICULAS EXTRAORALES Y FACTORES DE EXPOSICION

Las películas extraorales son de gran importancia, ya que complementan la información de las radiografías intraorales.

Requiere del uso de películas grandes, las cuales para su empleo se necesita chasis, portadores de películas y otros accesorios de rayos X.

Este tipo de radiografías se manejan en un cuarto oscuro sin tocarlas con los dedos; pues las huellas de éstos pueden producir imágenes falsas y por lo tanto alterarían la radiografía.

Existen 2 tipos de películas extraorales:

Película con pantalla reforzadora o tipo "regular" y película para exposición directa sin pantalla o tipo "no-screen".

Los tamaños de uso más común en Odontología son: 13 X 8, - 18 X 24, 20 X 25 y 24 X 30.

Pantalla reforzadora o tipo regular.

Este tipo es de uso universal, su emulsión resulta sensible a la luz visible y más concretamente a la luz azul del espectro de luz visible.

Para la fabricación de estas pantallas reforzadoras se usan dos clases de fósforos que emiten luz azul y ultravioleta, cuya intensidad está directamente relacionada con la cantidad de los rayos X, en esta minúscula porción de la imagen.

Estas pantallas son láminas de cartón o de plástico que tienen en una de sus caras una capa muy fina de cristales (fósfo

ros) fluorescentes y ésta a su vez se encuentra cubierta por una capa de protección. Este tipo de pantallas ayudan a obtener la imagen radiográfica con menos tiempo del que sería posible utilizando rayos X solamente.

Se denomina fluorescencia, la propiedad física que tienen ciertas sustancias de transformar algunas radiaciones electromagnéticas en otras de mayor longitud de onda.

Mediante el uso de pantallas reforzadas es posible aprovechar del 98% de los rayos X que antes se perdían.

Cuando se utiliza una película para pantalla, con pantalla fluorescente, la película tiene que estar en contacto íntimo con las pantallas, ya que cualquier espacio entre éstas originaría imágenes vagas o borrosas en la radiografía.

Estas películas radiográficas requieren el uso de un chasis, el cual es una caja plana que puede ser de plástico, madera o metal y es absolutamente impermeable a la luz. Son indispensables y necesarios, ya que la combinación pantalla-película se manejan dentro de este accesorio.

El tipo de chasis más utilizado es el rígido. La película se inserta entre las pantallas, las cuales se encuentran ya en el chasis, de manera que la emulsión de cada lado de la película esté en contacto con la parte activa de la pantalla.

Las exposiciones con pantallas requieren aproximadamente de 1/15 a 1/40 de la radiación necesaria para la exposición directa, de la que se hace sin pantalla. Con esto se evita la innecesaria irradiación del paciente.

Hay 3 clases de pantallas reforzadoras las cuales se clasifican en:

a).- Pantallas de velocidad rápida o elevada.- Para la intensificación alta.

b).- Pantalla de velocidad media.- Equilibran la velocidad y la definición.

c).- Pantallas de velocidad lenta o de detalle.- Para mejor definición de las imágenes.

La velocidad de las pantallas aumentan al descender la temperatura.

Las pantallas de velocidad media son las que se utilizan más en las tomas radiográficas extraorales.

Películas sin pantalla o tipo "No screen".

La emulsión es mucho más sensible a los rayos X que a la luz, pueden tener una emulsión doble cuyo espesor es mayor que el de las películas intraorales, este aumento en el espesor de la emulsión hace que sean bastante veloces, o sea que necesitan un tiempo de exposición menor. Pero debido al aumento del espesor de la emulsión, la duración del tratamiento es 50% mayor que para otras películas.

Estas películas se colocan generalmente en portadores de cartón o en un sobre, los portadores de películas y los paquetes individuales son ligeros y pueden ser fácilmente mantenidos en posición por el paciente.

El portador de cartón tiene un lado determinado para la exposición, se le coloca una lámina de un material absorbente de

rayos X en la parte posterior del portador de la película para absorber los rayos X después de su paso por la película.

Es muy importante que éstas radiografías se marquen con -- marcadores de plomo (I) izquierdo y (D) derecho, con el fin de -- identificar en la radiografía qué lado del paciente fué examinado. En las películas deben registrarse el nombre del paciente y la fecha.

Papel Radiográfico.

En sustitución de la película, puede utilizarse el papel -- radiográfico. Es inferior en cuanto a calidad de los registros, -- pero su información resulta de suficiente valor en algunos casos.

Por la falta de transparencias, el papel sólo lleva emul-- sionada una de sus caras, por lo cual es mayor el tiempo de ex-- posición y la utilización de una sola pantalla reforzadora.

FACTORES DE EXPOSICION.

Una radioproyección se considera técnicamente correcta - - cuando registra con máxima visibilidad radiográfica (detalle-con^utraste), sin distorsionamiento y sin aumentos; para obtener una radioproyección correcta se deben conocer los factores que inter^uvienen durante una toma radiográfica por lo tanto el Cirujano - - Dentista debe tener un conocimiento básico sobre esos factores, - ya que al interpretar una radiografía podrá detectar si existe - alguna alteración en la toma y esto se podrá corroborar haciendo la toma nuevamente y verificando que los factores de exposición- estén correctos.

La exposición durante una toma puede variarse ya sea cam-- biando la calidad, cantidad o tiempo de la radiación; una pelícu^u la oscura es debido a una exposición excesiva, una película lu- minosa se produce a la insuficiencia de radiación.

Los factores de exposición más comunes son: (*)

Densidad del objeto

Kilovoltaje

Miliamperaje

Sensibilidad de la Radiografía

Distancia ánodo-película

Tiempo de exposición

Procesamiento de la película

Rejillas

Filtración

Colimación

(*) Mason A. Rita. Guía para la Radiología Dental, pág. 18.

Densidad del objeto.- La densidad de la imagen depende de la cantidad de radiación absorbida. Se observará en la radiografía un color negro.

Habra una variación de paciente a paciente, la compensación puede aplicarse alterando los factores de exposición por --
Ejemplo:

En un paciente sin dientes un 66% de radiación es una exposición normal para él, en tanto que para un niño de 5 años de -- edad el 75% será normal.

Kilovoltaje.- Regula la velocidad de los electrones del cá todo.

El kilovoltaje está fijo entre 50-70 kilovoltios (Kv) en -- la mayoría de los aparatos dentales.⁺

El kilovoltaje se aumenta para incrementar la penetrabilidad de los electrones cuando se examinan objetos gruesos o den-- sos.

El uso de kilovoltajes mayores produce radiografías de -- mayor detalle pero de menor contraste.

El kilovoltaje que se utiliza en técnicas extraorales es -- de 65 Kv. máx.

Miliamperaje.- La cantidad del haz de rayos X está goberna da por el miliamperaje y tiempo de exposición.

El miliamperaje estará limitado por el tamaño del punto -- focal sobre el ánodo del tubo de rayos X. A mayor punto focal ma yor capacidad térmica y mayor corriente permisible, pero esto -- conducirá a una pérdida de detalle.

Se alcanzará un término medio entre el punto focal de - - 0.7-1.0 mm. y un miliamperaje entre 7 y 15 ma.

Sensibilidad de la Radiografía.- Las películas radiográficas son hechas a velocidades diferentes; la tecnología actual ha hecho factible el aumento de la velocidad de la película sin falta apreciable de detalle y contraste, esto permite que se -- disminuya el tiempo de exposición y por lo tanto menor riesgo de radiación para el paciente y operador.

Distancia Anodo-película.- La distancia constituye una variable importante en el cálculo de los factores de exposición.

Los rayos X, como los luminosos divergen en senderos rectos y cubren una zona cada vez mayor con intensidad decreciente, a medida que se alejan de su fuente original.

Cuando mayor sea la distancia entre la fuente de radiación y el sujeto menos intensa será la radiación que llegue hasta el sujeto.

Tiempo de Exposición.- Es el factor que más se modifica, - se cambia para compensar diferencias más pequeñas en el espesor o densidad del objeto. Se mide en segundos o fracciones de segundos y está supeditado al tipo de película, Kv y ma.

Procesamiento de la Película.- Es importante que el procesamiento de la película sea constante y confiable. Una técnica de cámara oscura inadecuada suele producir alteraciones en la película; el tiempo de revelado deberá estar de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.

Rejillas.- El uso de estas es importante en la radiografía

extraoral. Debido a su alto costo casi no son usadas en consultorios privados, sin embargo es conveniente que estos accesorios se utilicen especialmente en clínicas donde se efectúan normalmente muchas proyecciones extraorales.

El haz de rayos X se limita a cubrir la zona a inspeccionar por medio de este accesorio, esto reduce la dispersión del rayo central y protege al operador y al paciente.

Filtración.- Los aparatos dentales radiográficos deben tener una filtración total equivalente a 2 mm. de aluminio, esta cantidad de filtración del haz es suficiente para casi todas las técnicas radiográficas.

Colimación.- La colimación requerida para cualquier proyección será tal, que el haz de radiación tenga el tamaño mínimo necesario para cubrir la zona a examinar; se emplean diversos colimadores de plano con coberturas de diferentes tamaños para controlar el diámetro del haz.

CAPITULO 4

OSTEOLOGIA DE CABEZA

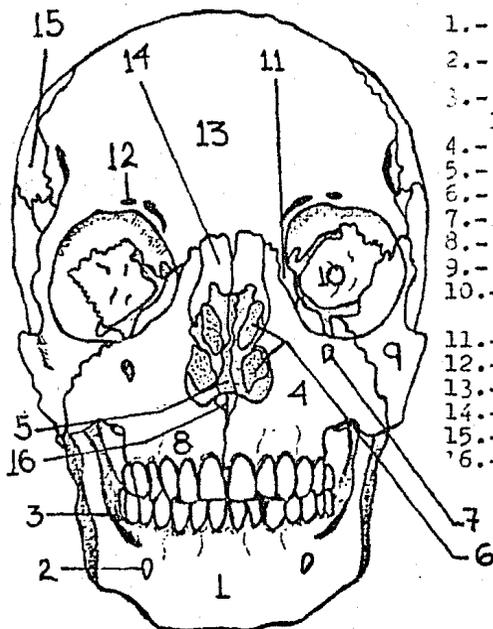
Es importante que el Cirujano Dentista conozca las estructuras anatómicas de la cabeza. Para así poder interpretar correctamente éstas en una radiografía extraoral.

Se enfocará un poco más el tema a tratar, en lo que respecta a la mandíbula y maxilar, ya que son las estructuras de mayor importancia en el área Odontológica.

La cabeza esta dividida en 2 partes que son: cara y cráneo

El cráneo consta de 8 huesos que son: frontal, etmoides, -

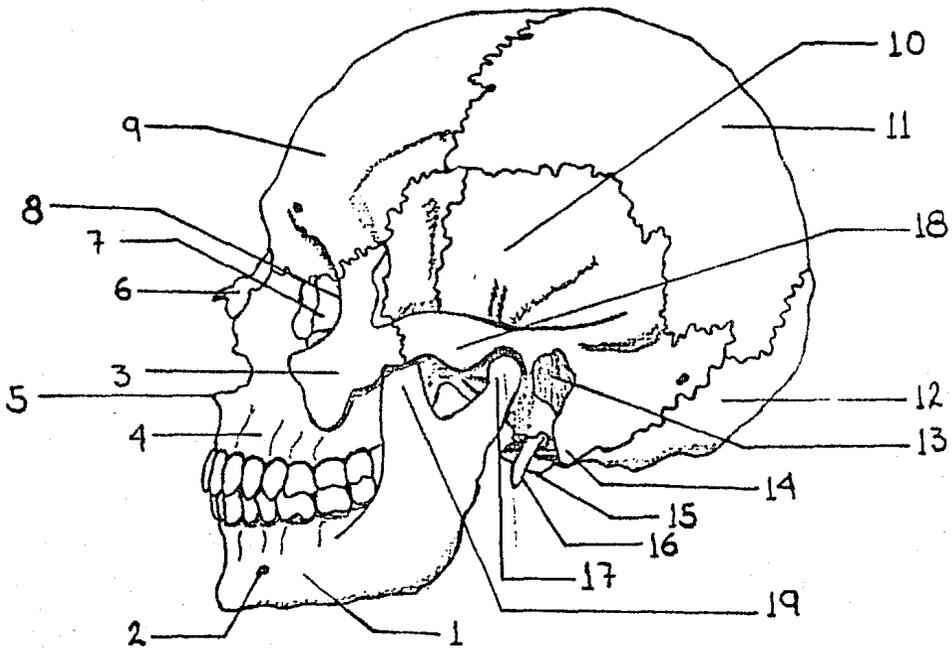
VISTA ANTERIOR DEL CRANEO.



- 1.- Cuerpo de la mandíbula.
- 2.- Agujero mentoniano.
- 3.- Rama ascendente de la mandíbula.
- 4.- Maxilar.
- 5.- Vomer.
- 6.- Cornete nasal medio e inferior
- 7.- Agujero infraorbitario
- 8.- Zona alveolar del maxilar
- 9.- Hueso cigomático
- 10.- Cara orbitaria del ala mayor del esfenoides
- 11.- Hueso lacrimal
- 12.- Agujero supraorbitario
- 13.- Hueso frontal
- 14.- Hueso nasal
- 15.- Hueso parietal
- 16.- Espina nasal anterior

Gran Enciclopedia Medica

VISTA LATERAL DEL CRANEO.



- | | |
|---|---|
| 1.- Cuerpo de la mandíbula. | 16.- Apofisis estiloides. |
| 2.- Agujero mentoniano. | 17.- Condilo de la mandíbula. |
| 3.- Hueso Cigomático. | 18.- Arco cigomático. |
| 4.- Maxilar. | 19.- Porción coronoides de -
la mandíbula. |
| 5.- Espina nasal anterior. | |
| 6.- Hueso nasal. | |
| 7.- Hueso lacrimal. | |
| 8.- Lamina orbitaria del etmoides. | |
| 9.- Hueso frontal. | |
| 10.- Hueso temporal (porción escamosa). | |
| 11.- Hueso parietal. | |
| 12.- Escama occipital. | |
| 13.- Agujero auditivo externo. | |
| 14.- Apofisis mastoides. | |
| 15.- Cóndilo occipital. | |

Gran Enciclopedia Medica

esfenoides, occipital, 2 temporales y 2 parietales; los 4 primeros son impares y medios, los otros son pares y situados simétricamente en las paredes laterales del cráneo.

La cara se divide en maxilar y mandíbula, los maxilares están formados por trece huesos que son: vomer hueso medio e impar los demás son laterales y situados simétricamente a los lados de la línea media y son: maxilares, unguis, palatinos, cornetes inferiores, huesos propios de la nariz, malares, y por último tenemos la mandíbula que está constituida por un sólo hueso y además es el único hueso de la cabeza que es móvil.

La base del cráneo comprende: el etmoides y la porción horizontal del frontal por delante; el esfenoides en la parte media y el occipital y temporales por detrás.

La superficie exocraneal de la base del cráneo puede ser dividida en 2 partes: una anterior articulada con el macizo óseo de la cara en la porción facial; la otra posterior libre, está constituida principalmente por los temporales, occipital y puede ser llamada porción temporo-occipital.

A).- Porción facial.- Constituida por: Etmoides, porción orbital nasal del frontal y Esfenoides. Presenta en la región media y de adelante atrás.

- 1.- Escotadura Nasal del frontal y espina nasal.
- 2.- Cara inferior del etmoides.
- 3.- Cara anterior del cuerpo del esfenoides y orificios de los senos esfenoidales.
- 4.- Cara inferior del cuerpo del esfenoides; a los lados -

Y de adelante atrás está:

- a).- Fosas orbitales del frontal .
- b).- Cara inferior de las alas menores del esfenoides .
- c).- Cara exocraneal de las alas mayores del esfenoides -- separadas por las hendiduras del esfenoides .

d).- Apófisis pterigoides.

E).- Porción temporo-occipital.- En la línea media y de -- adelante atrás se encuentran:

I.- Apófisis basilar del occipital con el tubérculo faríngeo.

II.- Fosa navicular.

III.- Agujero occipital.

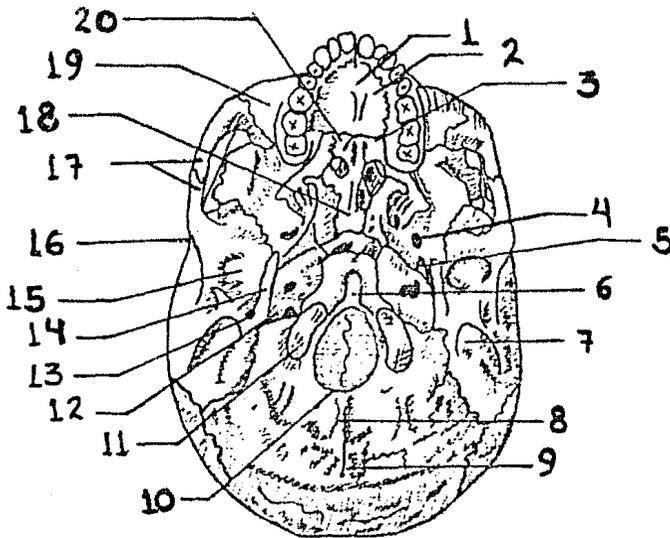
IV.- Cresta occipital externa.

Las partes laterales de la región temporo-occipital pueden ser divididas en 2 zonas triangulares una antero externa o temporal y otra postero-interna u occipital.

Triángulo externo o temporal.- Constituído por la cara inferior del temporal y por la extremidad posterior angulosa del - ala mayor del esfenoides.

En este triángulo se ve por fuera y de adelante atrás: a)- Cóndilo del temporal, b) Cavidad glenoidea, c) Apófisis mastoi--des d) Ranura del digástrico, e) Yuxtamastoidea del temporal.

Triángulo interno u occipital.- Constituído por: rama lateral del occipital con el cóndilo y los agujeros condileos ante-- riores y posteriores.



SUPERFICIE EXTERIOR DE LA BASE DEL CRANEO.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1.- Paladar óseo | 11.- Cóndilo del occipital |
| 2.- Apófisis palatina del maxilar | 12.- Fosa yugular |
| 3.- Lámina horizontal del hueso palatino | 13.- Agujero estilomastoi-
deo. |
| 4.- Agujero oval | 14.- Apófisis estiloides |
| 5.- Agujero espinoso | 15.- Cavidad glenoidea |
| 6.- Tubérculo faríngeo | 16.- Cigomático |
| 7.- Apófisis mastoidea | 17.- Arco cigomático |
| 8.- Cresta occipital externa | 18.- Vómer |
| 9.- Protuberancia occipital externa | 19.- Maxilar superior |
| 10.- Agujero occipital | 20.- Sutura palatina trans-
versa. |

HUESO MAXILAR

Anatomía Humana
M. Prives

Es un hueso par de estructura compleja, condicionado por - sus múltiples y variadas funciones; la participación en la forma- ción de cavidades para los órganos de los sentidos y en el traba- jo del aparato masticatorio.

El maxilar se compone de un cuerpo y cuatro apófisis.⁺

El cuerpo.- Contiene un gran seno neumático, que se abre en la cavidad nasal por un amplio orificio del hiato maxilar, -- en el cuerpo se distinguen 4 caras:

La anterior es cóncava, por abajo se continúa en la apófisis o proceso alveolar, donde se distinguen una serie de prominencias, que corresponden a la localización de las raíces dentarias, la elevación correspondiente al canino presenta mayor relieve que los restantes. Por encima de ésta se encuentra la fosa canina; por arriba la cara anterior se encuentra aislada de la cavidad orbitaria por el borde suborbitario, inmediatamente por debajo del mismo. se ve el agujero orbitario, a través del cual emerge el nervio y arterias homónimas. El límite medial de esta cara es la escotadura nasal, cuyo extremo se extiende por delante en la espina nasal anterior.

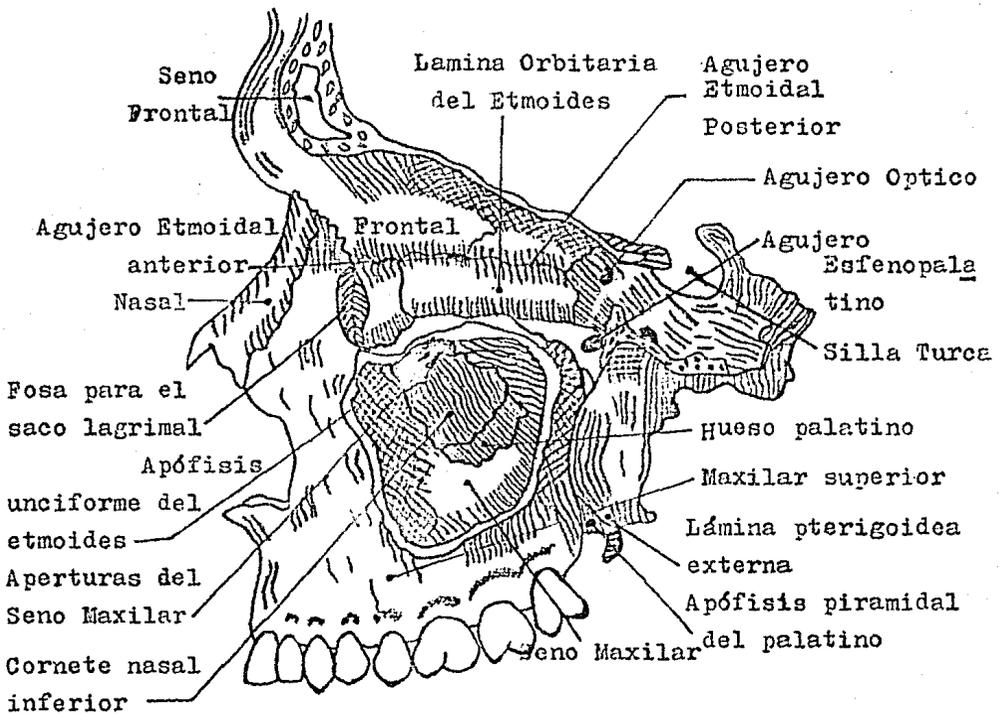
La cara subtemporal está aislada de la cara anterior por medio de la apófisis cigomática en la que se ven varios orificios pequeños por donde pasan nervios y vasos, una eminencia latuberosidad del maxilar y surco palatino mayor.

La cara nasal se continúa por abajo con la cara superior de la apófisis palatina, en ésta se distinguen una cresta para el cornete nasal inferior; por detrás de la apófisis frontal se ve el surco lagrimal que junto con el huesecillo lagrimal y cornete inferior se convierte en el conducto naso lagrimal que pone en contacto la fosa orbitaria con el meato nasal inferior.

La cara orbitaria es lisa, plana y de forma triangular; --

(+) Tratado de Anatomía Topográfica L. Testut. pags.204-214

SENOS PARANASALES



SENO MAXILAR IZQUIERDO ABIERTO DESDE
EL LADO EXTERNO.

Manual de Posiciones Radiográficas
George B. Greenfield

en su borde medial por detrás de la apófisis frontal se encuentra la escotadura lagrimal, cerca del borde posterior de la cara orbitaria, se inicia el surco suborbitario que se transforma hacia adelante en el canal del mismo nombre que se abre en el agujero homónimo. Del conducto suborbitario partes los conductos alveolares.

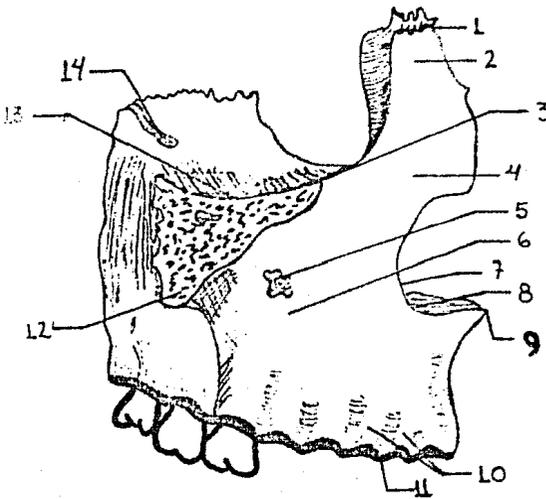
Apófisis.- La apófisis frontal se dirige hacia arriba y se une con la parte nasal del hueso frontal, su superficie lateral se halla dividida en dos partes por la cresta lagrimal vertical, la cual se continúa por abajo con el borde infraorbitario. En su superficie medial presenta la cresta etmoidal.

La apófisis alveolar contiene en su borde inferior los alveolos dentarios para los 8 dientes superiores, están aislados estos alveolos por tabiques.

La apófisis palatina constituye una gran parte del paladar oseo al unirse con la apófisis contraria por medio de una sutura, a lo largo de esta sutura por la cara superior de la apófisis dirigida a la cavidad nasal se extiende la cresta nasal que se articula con el borde inferior del vómer; cerca del extremo anterior de la cresta nasal en la superficie superior se observa el agujero que conduce al conducto incisivo. La superficie superior es lisa, en cambio la inferior es rugosa, presenta surcos longitudinales para nervios y vasos; en el segmento anterior se observa con frecuencia una sutura incisiva, esto es la huella de la separación del hueso incisivo fusionado con el maxilar.

La apófisis cigomática se une con el hueso malar constituyendo el arco cigomático.

MAXILAR SUPERIOR.



- 1.- Apófisis frontal
- 2.- Cresta lagrimal anterior
- 3.- Borde suborbitario
- 4.- Superficie anterior
- 5.- Agujero suborbitario
- 6.- Fosa canina
- 7.- Escotadura nasal
- 8.- Apófisis palatina
- 9.- Espina nasal anterior
- 10.- Jugs alveolaria
- 11.- Apófisis alveolar
- 12.- Apófisis cigomática
- 13.- Superficie orbitaria
- 14.- surco suborbitario

Anatomia Humana
M. Prives

HUESO MANDIBULAR.

La mandíbula es un hueso impar y único móvil del cráneo, - consta de un cuerpo y dos ramas.

CUERPO.- Tiene una cara antero lateral o externa y una posterolateral o interna, tiene una rugosidad llamada sínfisis mentoniana y se ensancha hacia abajo formando un triángulo de vértice superior llamado protuberancia mentoniana, a los lados de este triángulo están dos tubérculos mentonianos hacia atrás y a un

lado de la sínfisis mentoniana están los agujeros mentonianos. - Existe una línea oblicua de cada lado en la cual se va a insertar el músculo triangular de los labios, cuadrado de la barba y cutáneo del cuello o platisma. En el borde superior del cuerpo o arco alveolar están alojadas las piezas dentarias. El borde inferior es más ancho, tiene dos depresiones o fositas digástricas donde se inserta el vientre anterior del músculo digástrico.

Cara postero lateral o interna.- En ella se encuentran los procesos geni superior e inferior, a nivel de la sínfisis mentoniana en el superior se inserta el músculo geniogloso y en el inferior el geniohioideo, en las fosas sublinguales se alojan las glándulas del mismo nombre. En la fosa submaxilar se aloja la glándula homónima en línea oblicua o milohioidea se inserta el músculo milohioideo que va del hiodes y forma parte del piso de la boca.

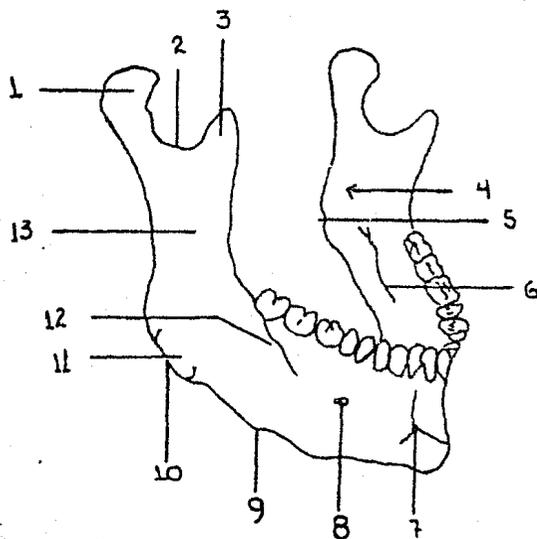
A nivel del ángulo de la mandíbula hay rugosidades.

RAMA.- Tiene una cara externa o lateral, una cara media o interna, un borde posterior y uno anterior.

En su cara externa a nivel de la apófisis coronoides presenta una rugosidad donde se inserta el temporal músculo a nivel de rama ascendente otra rugosidad en donde se inserta el masetero a nivel del cuello del cóndilo.

En su cara interna se encuentra un orificio donde se aloja el nervio dentario inferior, arriba se encuentra una lengüeta llamada espina de Spix, el borde superior con el anterior forman una saliente llamada apófisis coronoides. El borde posterior con

el superior forman el cóndilo y el borde superior forma la escotadura mandibular.



M A N D I B U L A

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1.- Cóndilo | 7.- Protuberancia men
toniana |
| 2.- Escotadura sigmoidea | 8.- Agujero mentoniano |
| 3.- Apófisis coronoides | 9.- Cuerpo de la mandí
bula |
| 4.- Espina de Spix | 10.- Angulo mandibular |
| 5.- Tuberosidad pterigoidea | 11.- Tuberosidad masetérica |
| 6.- Línea milohioidea | 12.- Línea oblicua |
| | 13.- Rama de la mandíbula |

Anatomía Humana
M. Prives

1. Para un mejor entendimiento del tema, sería de gran utilidad- observar lo que se describió en un Modelo Anatómico.

C A P I T U L O 5

TECNICAS RADIOGRAFICAS Y SU APLICACION

5.1 POSTEROANTERIORES.

a) CRANEO

OBJETIVO.- Nos muestra los bordes superiores, inferiores y extremos de las diversas partes del cráneo. Se pueden observar - también posiciones mediolaterales y superoinferior de objetos y lesiones.

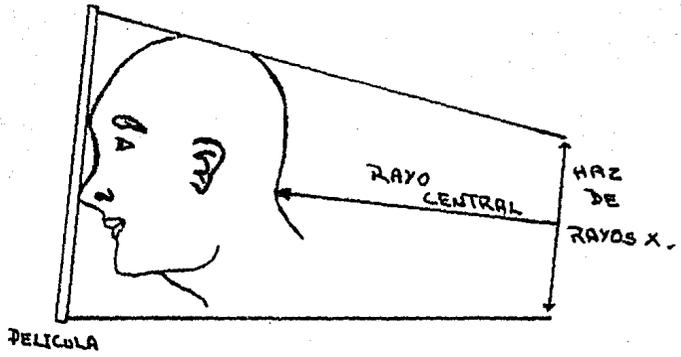
En este tipo de radioproyección, la película se utilizará con pantalla y se colocará en ángulo recto con respecto al plano sagital del cráneo.⁺

El paciente apoyará la frente sobre el chasis con el plano orbitomeatal perpendicular a la película, tanto horizontal como verticalmente. Si no se cuenta con un portador de película, se colocará el chasis contra una pared pidiendo al paciente lo detenga con el dedo pulgar y el índice de ambas manos.

HAZ DE RAYOS "X".- Se dirige a través del plano sagital y paralelo al plano orbitomeatal a nivel del puente nasal.

La distancia diana a película es de 40 cms. y con una exposición aproximada de 1 1/2 segundo. La zona abarcada por el haz de rayos X debe incluir todo el cráneo.

(+) Radiología Dental: Wuerhermann A. pág.148



b) SENO MAXILAR

OBJETIVO.- Nos permite visualizar los senos maxilares, los senos paranasales, especialmente los etmoides y las cavidades nasales y orbitales.

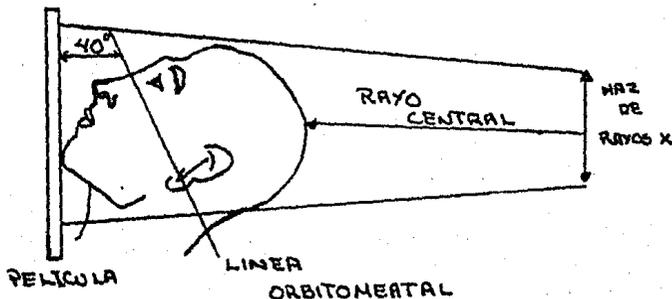
Se utiliza película con pantalla, se coloca de tal manera que forme un ángulo recto con el plano sagital del cráneo y puede ser colocada en posición vertical u horizontal.

Se colocará el paciente de manera que su mentón descansa sobre el chasis y su cabeza se halle inclinada hacia atrás, hasta que la línea orbitomeatal forme un ángulo de 40° aproximadamente con la película. Si la porción petrosa del hueso temporal está superpuesta sobre el borde inferior del seno, la cabeza del paciente se inclinará más hacia atrás.⁺

HAZ DE RAYOS X.- Se dirige en sentido perpendicular a la película, horizontal y verticalmente a través del plano sagital a nivel de la mitad del Seno Maxilar (S.M.).

La posición vertical nos permite observar un nivel líquido en los senos maxilares.

La distancia diana a película es de 60 cms. y el tiempo de exposición 1 seg.



(+) Idem pág.150

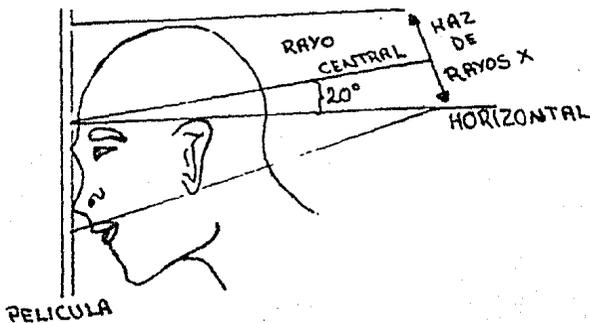
C) SENO FRONTAL

OBJETIVO.- Observar los senos frontales y etmoides.

Película con pantalla, se colocará ésta formando un ángulo recto con el plano sagital del cráneo, manteniendolo en posición vertical. La frente y nariz del paciente deberá tocar la película.⁺

HAZ DE RAYOS X.- Se dirige hacia el plano sagital a través del Seno Frontal (S.F.) formando un ángulo de 20° aproximadamente con la horizontal.

La distancia diana a película es de 60 cms. y el tiempo de exposición es de $3/4$ de seg.



(+) Radiología Dental Wuerhermann pág.151

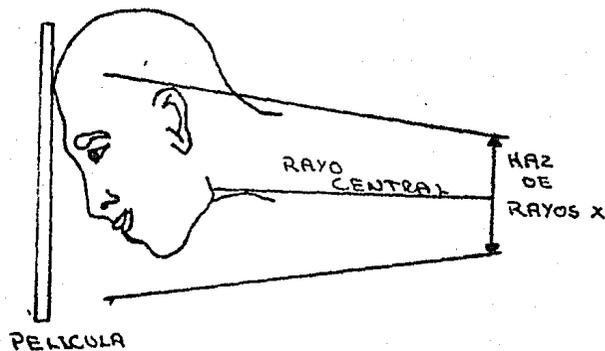
d) MANDIBULA

OBJETIVO.- Observar la posición mediolateral de las diversas partes de la mandíbula. Se puede observar el cóndilo con mayor claridad si el paciente abre la boca.

En este tipo de radioproyección la película con pantalla se coloca de manera que al igual que las tomas anteriores forme ángulo recto con el plano sagital del cráneo. Se le indica al paciente que apoye la frente sobre el chasis; este último puede ser detenido por el paciente contra la pared.⁺

HAZ DE RAYOS X.- Se dirige perpendicularmente a la película, tanto en sentido vertical como en horizontal, a través del plano sagital a nivel del ángulo del maxilar inferior. El mentón se separa del chasis, hasta que el rayo central coincida con la bisectriz de la mandíbula.

Distancia diana a película de 90 cms. y el tiempo de exposición 3/4 seg.



(+) Idem pág. 149.

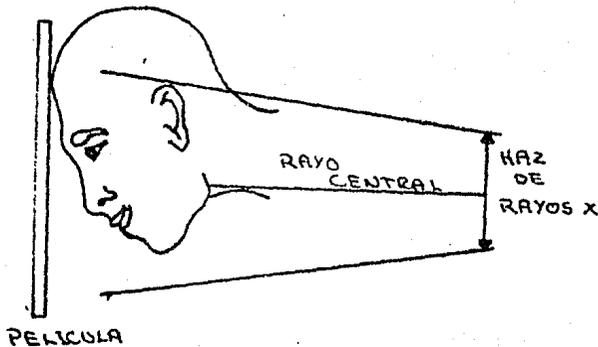
d) MANDIBULA

OBJETIVO.- Observar la posición mediolateral de las diversas partes de la mandíbula. Se puede observar el cóndilo con mayor claridad si el paciente abre la boca.

En este tipo de radioproyección la película con pantalla se coloca de manera que al igual que las tomas anteriores forme ángulo recto con el plano sagital del cráneo. Se le indica al paciente que apoye la frente sobre el chasis; este último puede ser detenido por el paciente contra la pared.⁺

HAZ DE RAYOS X.- Se dirige perpendicularmente a la película, tanto en sentido vertical como en horizontal, a través del plano sagital a nivel del ángulo del maxilar inferior. El mentón se separa del chasis, hasta que el rayo central coincida con la bisectriz de la mandíbula.

Distancia diana a película de 90 cms. y el tiempo de exposición 3/4 seg.



(+) Idem pág. 149

e) POSTEROANTERIOR

OBJETIVO.-Mostrar una visión general de la mandíbula y del maxilar superior. ++

Debido a la densidad del cráneo deberán usarse pantallas - intensificadoras para reducir la cantidad de radiación al paciente.

El paciente está frente a la película y la rejilla.

POSICION DE LA CABEZA.- La línea orbitomeatal (O.M.) (*) - corre paralela al piso, el plano sagital es vertical.

HAZ DE RAYOS X.- Paralelo al piso.

PUNTO DE CENTRADO.- Es la línea media por abajo de la protuberancia occipital al nivel del ángulo del maxilar.

f) CON LA BOCA ABIERTA.

OBJETIVO.- Con este tipo de técnica se obtiene una excelente radiografía de las articulaciones temporomandibulares en una - vista de atrás adelante y de las cabezas de los cóndilos.

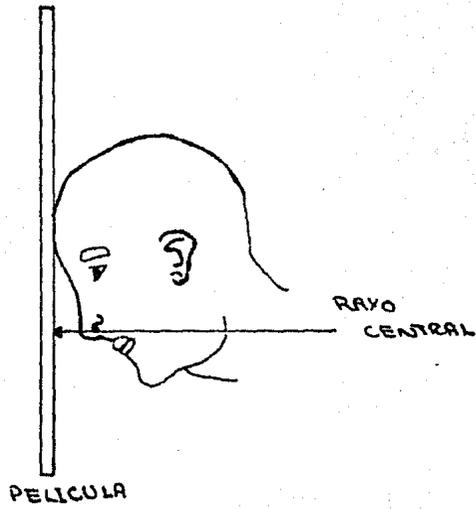
El paciente está frente a la película y la rejilla pero con la boca abierta, se usará para esto un bloque mordible para que ayude a inmovilizar al paciente en esta posición.

POSICION DE LA CABEZA.- La línea O.M. paralela al piso y el plano sagital vertical.

HAZ DE RAYOS X.- Paralelo al piso.

PUNTO DE CENTRADO.- Un ángulo de 10° del haz de rayos X, dirigido hacia arriba puede ser de utilidad, si el paciente no puede abrir la boca por completo.

(*) La línea orbitomeatal que une el borde superior del meato auditivo externo con el canto exterior del ojo.



g) OCCIPITOMENTONIANA.

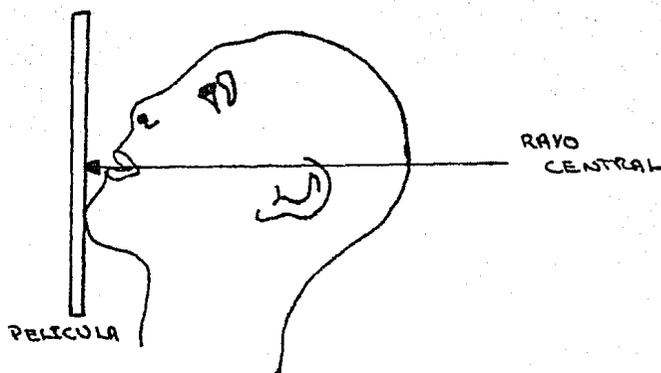
OBJETIVO.- Poder observar nítidamente los senos maxilares y huesos faciales.

POSICION DE LA CABEZA.- Paciente enfrente de la película y de la rejilla. La línea O.M* está a 45° en relación con el piso.- El plano sagital es vertical.

HAZ DE RAYOS X.- Paralelo al piso.

PUNTO DE CENTRADO.- 5 cms. arriba de la protuberancia occipital.

Si el paciente no puede inclinar su cabeza hacia atrás, se hace una inclinación hacia abajo de 10-15° con el haz de rayos X. **



* La línea orbitomeatal que une el borde superior del meato auditivo externo con el canto externo del ojo.

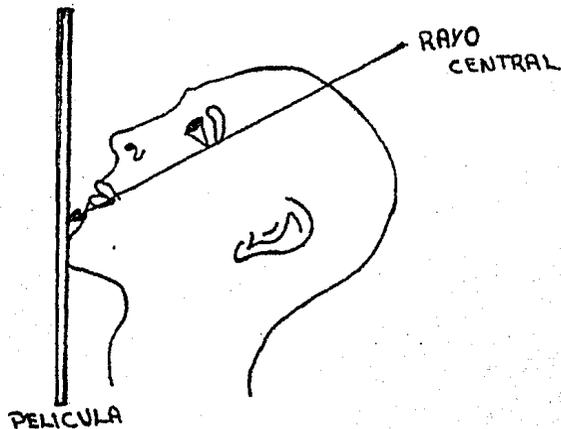
h) OCCIPITOMENTONIANA A 30° (Orbitomeatal a 30°)

OBJETIVO.- Se muestran los borde orbitarios y de los arcos cigomáticos.

POSICION DE LA CABEZA.- Paciente frente a la película y rejilla. La línea Orbitomeatal está a 45° del piso, plano sagital vertical.†

HAZ DE RAYOS.- 30° hacia el piso.

PUNTO DE CENTRADO.- A través del vértice hacia el margen orbitario inferior.



(+) Idem pág.133

i) SENOS PARANASALES

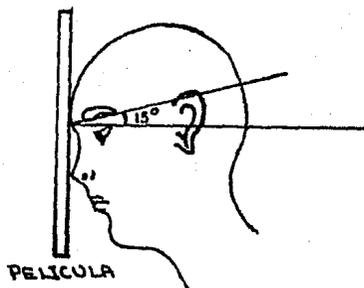
OBJETIVO.- Mostrar los senos frontales y etmoidales.

Paciente en posición posteroanterior erecta, sentado, el plano sagital medio está centrado con la línea media de la mesa.

La cabeza se apoya sobre la nariz y frente sin ninguna rotación. La línea O.M.*es perpendicular a la mesa.

HAZ DEL RAYO CENTRAL a 15° en sentido caudal se dirige horizontalmente para emerger a nivel de la glabella. ++

La placa está centrada con respecto al rayo central durante la exposición se suspende la respiración.



(*).- Orbits Meatal

(++) Manual de Posiciones Radiográficas George B. G. pág.44

5.2 ANTEROPOSTERIOR

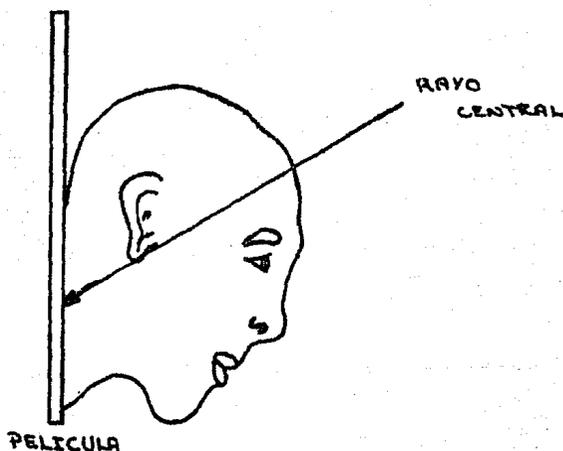
a) FRONTOOCCIPITAL A 30° (Towens)

OBJETIVO.- Mostrar el cuello y los cóndilos de la mandíbula.

El paciente con su espalda hacia la película y la rejilla, la línea O.M* es paralela al piso y el plano sagital es vertical.

HAZ DE RAYOS X.- 30° al piso. ++

PUNTO DE CENTRADO.- 5 Cms. por arriba del nasión.



(*) Orbits Meatal

(++) Guía para la Radiología Dental Rita Mason pág.133

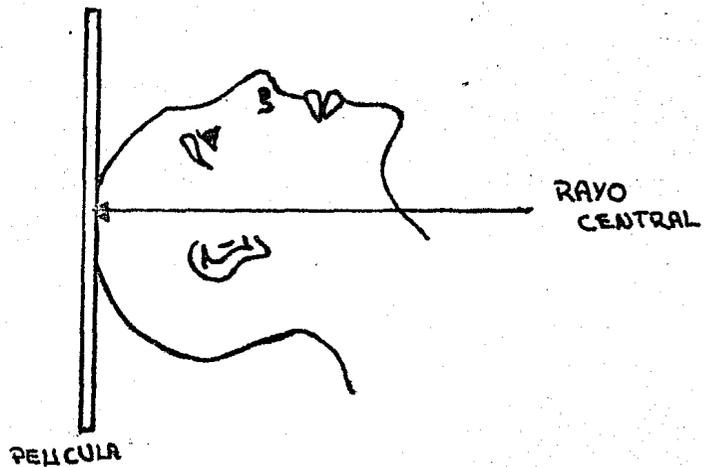
b) Submento Vertical.

OBJETIVO.- Con este tipo de técnica se obtiene una radiografía de los arcos cigomáticos.†

En esta técnica el haz de rayos X se aplicará de bajo Kv- de penetración sin rejilla.

El paciente inclinará su cabeza hacia atrás con la línea-Orbita Meatal lo más vertical posible, sostendrá el chasis sobre el vértice paralelo con la línea Orbita Meatal.

Punto de centrado: En el plano medio, a la mitad entre -- los ángulos de la mandíbula.



(+) Idem pág. 136

5.3.- LATERAL

a) CRANEO.

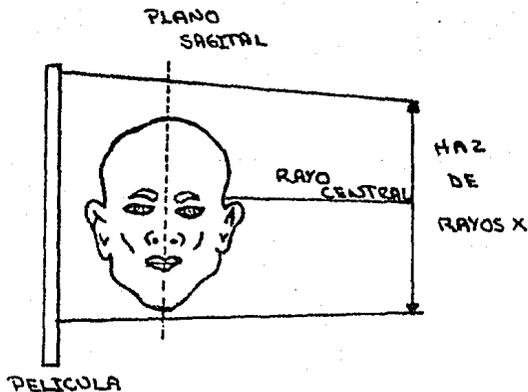
OBJETIVO.- Mostrar los bordes anteroposterior y superoinferior de las diversas entidades anatómicas.

El paciente sostendrá el chasis sobre su hombro y mantendrá la parte superior del chasis contra el lado de la cabeza, la película se colocará en plano paralelo con el plano sagital del cráneo.⁺

HAZ DE RAYOS X.- El rayo central se dirige horizontal y verticalmente en sentido perpendicular a la película.

PUNTO DE CENTRADO: 2.5 Cm. aprox. por encima del meato auditivo externo.

La distancia diana a película es de 90 cm., el tiempo de exposición es de 3/4 de Seg.



(+) Radiología Dental Wuerhermann A. pág.146

b) SENO PARANASAL.

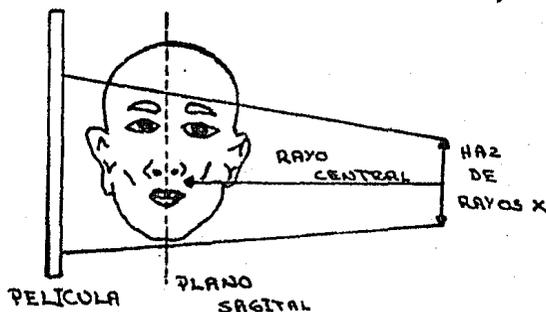
OBJETIVO.- Mostrar los senos paranasales y detalles particulares de los senos esfenoidales y frontales también se observará los bordes anteroposterior y superoinferior de los elementos anatómicos bucales.

El paciente apoyará el chasis sobre el hombro y mantendrá la parte superior del chasis contra el lado de la cabeza; el plano sagital medio del cráneo es paralelo con la película y la línea interpupilar es perpendicular a la película.⁺

HAZ DE RAYOS X: El rayo central es perpendicular a la película, se dirige horizontalmente hacia el ala de la nariz en su parte externa.

PUNTO DE CENTRADO: Entra por el vértice del primer molar del maxilar superior.

La distancia diana a película es de 90 cm., el tiempo de exposición es de 2/5 de seg. Se usará un colimador en esta técnica para exponer únicamente el área paranasal.



(+) Radiología Dental Wuerhermann A. pág.147

c) OBLICUO LATERAL.

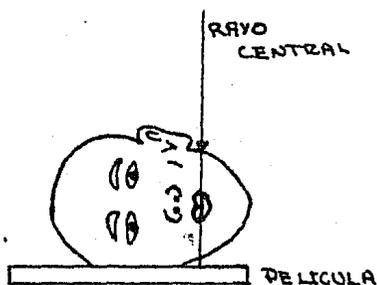
OBJETIVO.- Presentación radiográfica del cuerpo; ángulo -- y rama de la mandíbula.

Estas radiografías cuando las circunstancias lo permiten - deben complementarse con radiografías adicionales, para así poder determinar las regiones afectadas de la mandíbula.

La posición del paciente en decúbito lateral o con la cabeza sobre una cassette colocado horizontalmente. Si se quiere destacar la rama y el ángulo de la mandíbula, del plano medio de la cabeza se alinea paralelamente al plano de la película.

HAZ DE RAYOS X.- Se proyecta hacia el centro de la película en un ángulo de 25° hacia la cabeza.⁺

PUNTO DE CENTRADO.- Punto cercano y por debajo de el ángulo de la mandíbula que ha quedado más distante de la película. - El rayo central pasa por la región del 2o. molar inferior que está junto a la película.



(+) Manual de Posiciones Radiográficas George B.G. pág.76

d) MAXILAR.

OBJETIVO.- Es una proyección lateral de la mandíbula y/o maxilar.

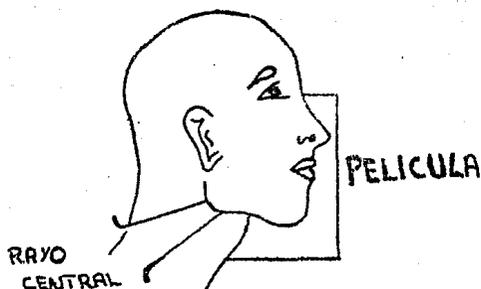
El paciente es sentado en el sillón con el plano oclusal - tan aproximadamente paralelo al piso como sea posible, se le pide que proyecte su mentón hacia delante, con esta posición se colocan los maxilares a distancia de la columna vertebral.+

La película se coloca de forma que el rayo central sea lo más perpendicular a ella tanto en el plano horizontal como vertical.

PUNTO DE CENTRADO: El rayo central es dirigido por detrás de la ramificación de la mandíbula en la zona del ángulo opuesto al lado a examinar.

Distancia diana a piel es de 20 cm.

Tiempo de exposición con 10 Ma. y 65 KvP son según las áreas: 1 1/2 Seg. en área posterior, 13/4 Seg. en premolares y 2 1/2 Seg. en anteriores.



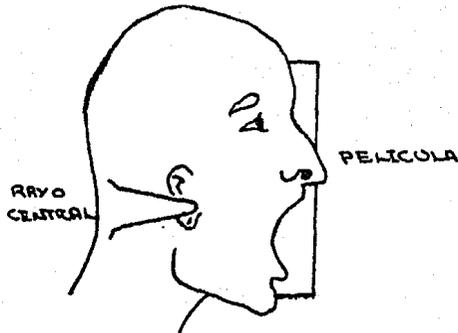
(+) Tesis: Importancia del Estudio Radiográfico en Cirugía Bucal
pág. 63

e) DEL CONDILO

OBJETIVO: Esta radioproyección es muy útil, no sólo para el exámen de la superficie condilar sino también para inspeccionar el cuello del cóndilo, para descubrir algunas lesiones. El paciente debe permanecer con la boca lo más abierta que pueda, para llevar la cabeza y el cuello del condilo a examinar fuera de su fosa articular y también para hacer descender el proceso coronario del lado opuesto para dejarlo fuera del trayecto de los rayos X y así evitar superponer esta estructura a la zona a examinar. ⁺

HAZ DE RAYOS X: Perpendicular a la película.

PUNTO DE CENTRADO: El rayo central se dirige a través de la escotadura sigmoidea del otro lado.



5.4. WATER

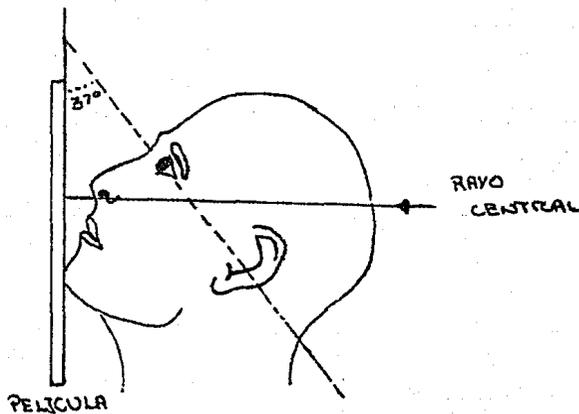
OBJETIVO.- Mostrar los senos maxilares. (S.M.)⁺

El paciente se coloca erecto, con la boca cerrada y la cabeza extendida, de modo que la línea basal forme un ángulo entre 37° y 45° con el plano del chasis y el mentón en contacto con el chasis y centrado.

HAZ DE RAYOS X.- Sagito nasoespinal, ángulos: vertical 0°- y Horizontal 0°.

PUNTO DE CENTRADO: Por encima del punto lambda pasa por la espina nasal anterior (altura a la de la nariz) y llega perpendicular a la película.

La distancia diseñada a película puede ser: corta o larga.



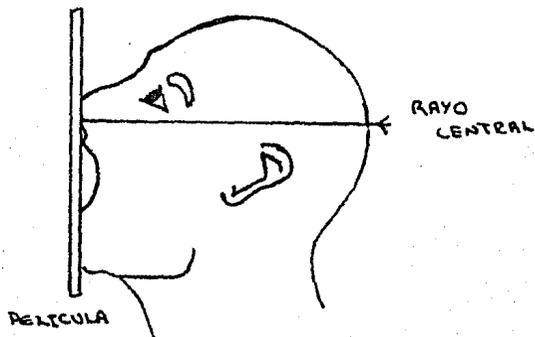
(+) Cirugía Bucal W. Harry Archer pág.762

5.5.- GRASHEY.

OBJETIVO.- Igual que la 5.4

Se diferencia del anterior procedimiento únicamente por:

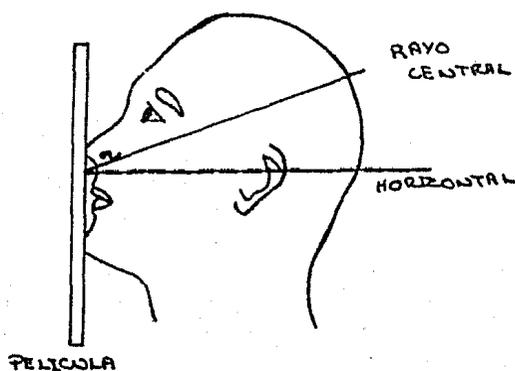
La posición del paciente: cabeza erecta, con máxima apertura bucal, de modo que hagan contacto con el chasis los puntos de la nariz y del mentón. +



5.6.- BLONDEAU.

OBJETIVO.- Igual a la 5.4.

Se diferencia de las dos anteriores por: La posición de la cabeza del paciente, erecta con la boca cerrada, de modo que haga contacto con el chasis la punta de la nariz y el mentón. La angulación vertical es de $+20^\circ$ y la horizontal de 0° .⁺



(+) Idem

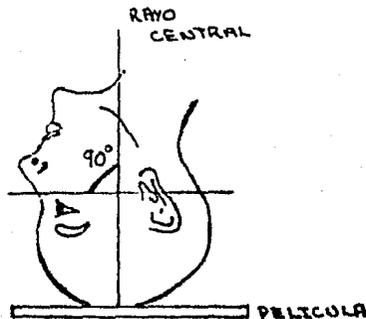
5.7.- HIRST. Submento-Vertical).

OBJETIVO.- Una radiografía axial que muestre ambos arcos-cigomáticos y base de cráneo.

El paciente en posición supina sobre la mesa, se le pide que eleve la espalda y se apoya sobre una almohada, el plano sagital medio centrado con respecto a la línea media de la mesa, - la cabeza esta completamente extendida de forma que el vértice se apoya sobre la mesa sin ninguna rotación, la línea infraorbitaria es paralela con la mesa. (*)

HAZ DE RAYO X: Debe ser perpendicular a la placa.

PUNTO DE CENTRADO: Se dirige el rayo en dirección hacia - el plano sagital medio, pasa a través de la silla turca y sale a nivel del vértice del cráneo.



(*) Manual de Posiciones Radiográficas.- George B.G., pág. 68

5.8.- INFERO SUPERIOR DEL ARCO CIGOMATICO.

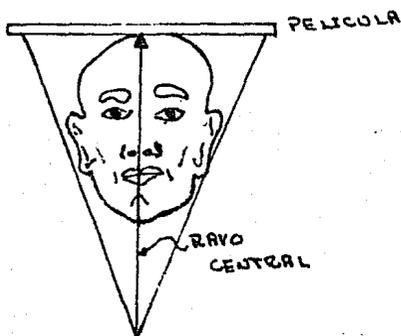
OBJETIVO.- Observar cambios en uno o ambos arcos cigomáticos.

El paciente se coloca de tal manera que queda inclinado hacia atrás su cabeza, con la película colocada por encima de la cabeza lo más perpendicularmente posible al rayo central y sosteniendo la película el paciente.⁺

HAZ DE RAYOS X: Se dirige a el plano sagital.

PUNTO DE CENTRADO: A través de un punto intermedio entre dos arcos cigomáticos y perpendicular a un plano transversal a la cabeza la distancia diana a película es de 45 cm.

TIEMPO DE EXPOSICION: 1/4 de Seg.



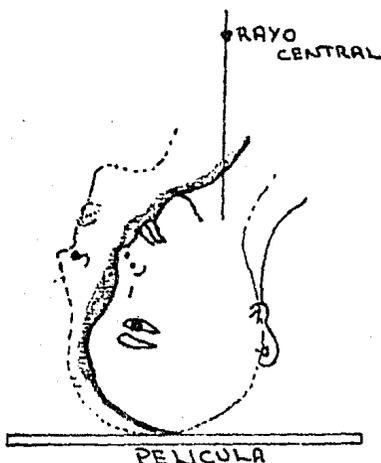
(+) Radiología Dental Wuerhermann A. pág.153

5.9.- AXIAL OBLICUA.

OBJETIVO: Obtener una radiografía axial con proyección neta de un arco cigomático.

Esta técnica se practica en pacientes que han sufrido - fracturas por hundimiento del cigomático. Se hará una rotación- de 15° oblicuamente hacia el lado que debe examinarse, con el cigomático central en la placa.⁺

La posición del paciente será igual que en la técnica de Hirst.



(+) Manual de Posiciones Radiograficas George B.G. pág.70

5.10.- BREGMAN-MENTON

OBJETIVO: Mostrar las paredes anteriores, posteriores, interna y externa del seno maxilar, la cavidad nasal y las órbitas, también nos muestra el cóndilo y el arco cigomático.

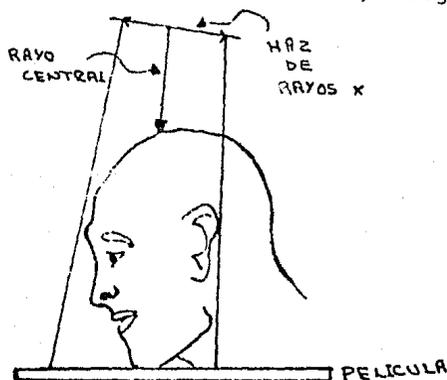
En esta proyección, la película se colocará horizontalmente sobre una mesa de metal; el chasis se colocará por debajo del mentón lo más extendido posible, pero sin incomodidades. El borde del chasis lo más cercano posible al paciente debe tocar el cuello a la altura del cartílago cricotiroides para permitir una extensión anterior suficiente del mentón⁺.

HAZ DE RAYOS X.- Perpendicular a la placa.

PUNTO DE CENTRADO: Se dirige en el bregma y sale por el mentón.

La distancia diana a película es de 60 cm.

TIEMPO DE EXPOSICION: Es de 1 1/2 Seg.



(+) Radiología Dental. Wuerhermann A. pág. 152.

5.11.- METODO FRONTAL.

a).- FRONTAL OBLICUO.

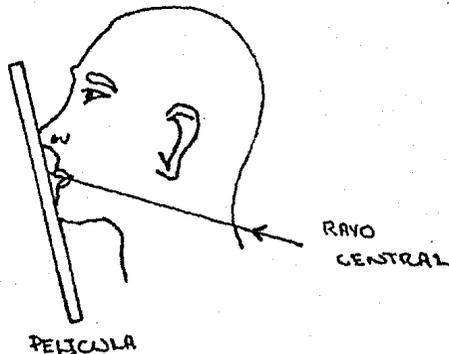
OBJETIVO: Obtener un registro más amplio de la mandíbula y maxilar.

Posición del paciente, su cabeza deberá colocarse de tal manera que la punta de la nariz y mentón estén en contacto con el chasis. El chasis se colocará inclinado en grado variable y su cara de exposición perpendicular al plano sagital medio.⁺

HAZ DE RAYOS X: Subinión-inicial. Angulación: Vertical - - 20° y horizontal 0°.

PUNTO DE CENTRADO: Aproximadamente a 4 cm. por debajo - -- del inión coincide con el plano sagital, medir y llegar oblicua-- mente a la película después de atravesar el punto de contacto en tre centrales.

Distancia diana a película corta.



(+) Radiología Odontológica. Gómez Mattaldi. pág. 122

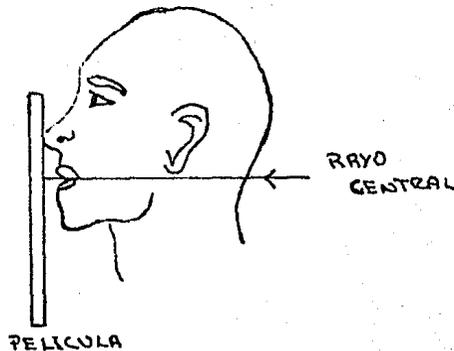
b).- FRONTALES ORTOGONALES.

OBJETIVO: Obtener una radioproyección más amplia de mandíbula y maxilar. Registro "no isométrico".

La cabeza del paciente se coloca de manera que la nariz -- se apriete contra el chasis y el mentón deberá estar separado mi nimamente de éste, el paciente deberá estar con una mordida de -- borde a borde⁺.

HAZ DE RAYO X: Angulación vertical 0° (90° respecto a la ca ra de exposición del chasis) horizontal 0° .

PUNTO DE CENTRADO: Por debajo de la inión, pasa tocando los ángulos mesiales de los 4 incisivos centrales, llegando perpendicularmente a la película a nivel de la comisura labial. Distancia diana a película mínima.



(+) Idem pág. 123

c).- SENOS PARANASALES

POSICION DE MAHONEY.

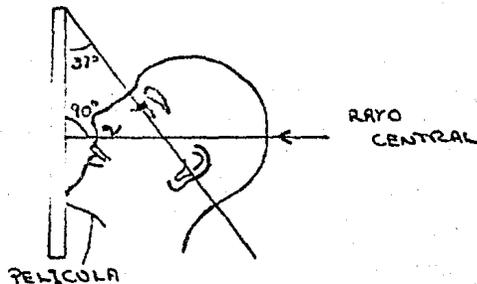
OBJETIVO: Obtener una radiografía de los senos paranasales y senos maxilares.

El paciente en posición posteroanterior erecto, sentado -- delante de la mesa vertical, el mentón se apoya sobre la mesa -- (película) sin ninguna rotación.

La cabeza se extiende de manera que la línea orbitomeática forme un ángulo de aproximadamente 37° con la película (mesa).⁺

HAZ DE RAYOS: Perpendicular a la película.

PUNTO DE CENTRADO: Se dirige horizontalmente hacia el plano sagital medio, con lo que emerge a nivel del acantión.



(+) Manual de Posiciones Radiográficas. George B.G. pág. 46

5.12.- TRANSCRANEAL OBLICUO.

OBJETIVO: Esta técnica nos mostrará la posición del cóndilo en la cavidad glenoidea; no puede mostrar degeneración de la estructura ósea.⁺

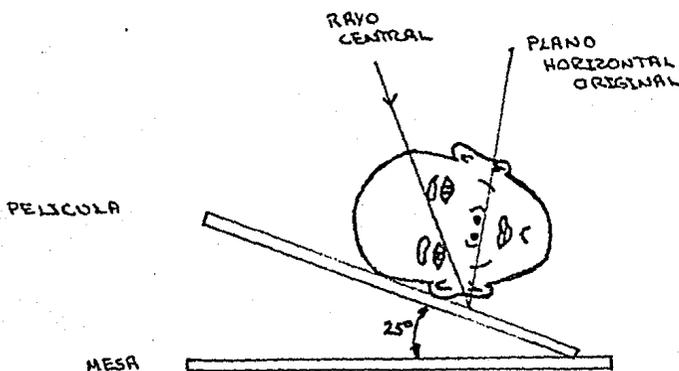
Con esta técnica se puede producir radiografías duplicadas en forma correcta.

La placa se coloca de manera que forme un ángulo de 25° con la parte horizontal de la mesa. El paciente se sienta en el sillón, procurando que sus piernas no esten debajo de la mesa-- para evitar la exposición directa de los órganos reproductores-- al rayo central.

Se coloca la cabeza del paciente encima de la placa, con la ATM que va a exponerse, solo la zona de la sien debe estar - en contacto con el estuche.

PUNTO DE CENTRADO: El extremo del cono se retira y el rayo central se dirige a 5 cm. por encima del meato auditivo exterior.

TIEMPO DE EXPOSICION: Es de 1.5 a 2.5 Seg.



(+) Radiología Dental. Richard C. O'Brien pág. 187

5.13. TECNICA DE MACQUEM-DELL.

OBJETIVO: Esta proyección hace visible la cabeza y el cuello del cóndilo de la mandíbula.

Se observan mejor estas estructuras si el paciente abre la boca.

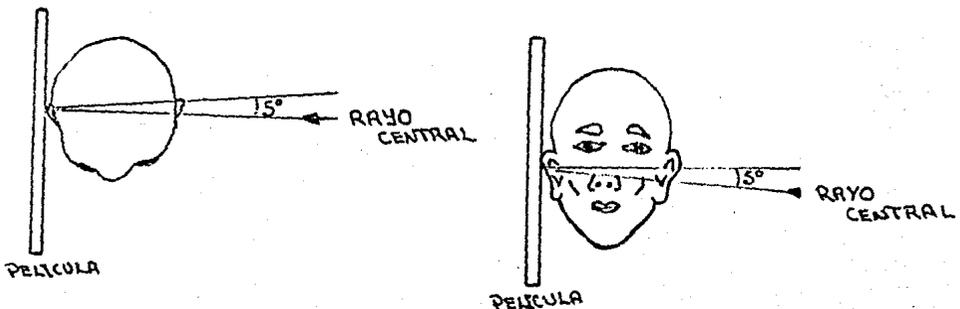
El paciente se coloca en el sillón dental sosteniendo la película paralela al plano sagital, el pulgar sostiene el borde inferior y los dedos detienen la película contra el meato auditivo externo.

La articulación se coloca en el centro de la película.

El dispositivo colimador es quitado de la cabeza del tubo de rayos X y se usara la cabeza del tubo en contacto con el lado opuesto de la cara del paciente abajo del hueso cigomático.⁺

HAZ DE RAYOS X: Deberá estar a un ángulo de 5° arriba del centro de la película y de la articulación y 5° atrás del centro de la película y de la articulación.

Este tipo de técnica deberá utilizarse con limitación ya que la radiación cutánea que recibe el paciente es alta por la distancia corta del ánodo-película y los mejores resultados son logrados entre 50 y 55 Kv.



(+) Guía para la Radiología Dental Rita Mason pág.129

5.14.- ARTICULACION TEMPORO MANDIBULAR.

a).- BOCA CERRADA. PROYECCION LATERAL.

OBJETIVO: Obtener una radiografía de la articulación temporo-mandibular que muestre la cabeza de la articulación en posición en la fosa glenoidea.

La radioproyección lateral es básicamente la técnica infra craneal; las tomas se pueden hacer con la boca cerrada o abierta.

El paciente se coloca en posición prona, la cabeza se gira de tal forma que la superficie lateral del lado a examinar se apoye sobre la mesa. La barbilla extendida y se apoya en una almohada.⁺

El plano sagital medio del cráneo debe estar paralelo con la mesa y la línea interpupilar perpendicular a la mesa.

El centro de la escotadura sigmoidea se calcula a unos 18 mm. por delante de la cabeza del condilo, en una línea tirada desde el borde incisal de los centrales superiores hasta la cabeza del cóndilo.

HAZ DE RAYOS X: Angulado aproximadamente 20° en sentido cefálico.

PUNTO DE CENTRADO: Se dirige el rayo a través de la escotadura sigmoideas desde el lado opuesto. Se usará como corto con filtro de aluminio de 1 mm de espesor.

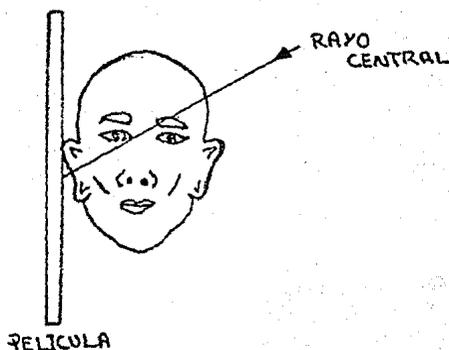
(+) Manual de Posiciones Radiográficas George B.G. pág.78

b).- CON LA BOCA ABIERTA. PROYECCION LATERAL.

OBJETIVO.- Evaluar la movilidad de la articulación temporo-mandibular.

Esta técnica de una imagen mucho más clara de la cabeza del cóndilo.⁺

El procedimiento es igual al anterior, pero ahora con la boca abierta, para lo cual se colocará un bloque de mordido calibrado entre los bordes iniciales de los dientes del paciente. La cantidad de abertura se indica sobre la película para tenerlo como referencia futura.



(+) Idem: pág.79

5.15.- CEFALOMETRIA.

OBJETIVO:

Esta técnica es usada para el estudio del desarrollo maxilofacial.

Es de gran ayuda para el ortodoncista y Cirujano Facial. - La cualidad esencial de la cefalometría es que las radiografías resultantes son comparables.⁺

La cabeza del paciente se inmovilizará por medio de un sujetador cefálico especial llamado cefalostato o craneostato.

El tubo de rayos X se fijará, para que el rayo central sea dirigido al meato auditivo externo y el cefalostato. Distancia - poca, película 1.5 - 1.8 mts.

Cefalostato.- Existen diferentes tipos de cefalostatos.

Dos brazos largos de plástico o madera controlados por un marco de metal; están dispuestos desde arriba o desde atrás para ajustarse a las diferentes anchuras de la cabeza de los pacientes.

La cabeza queda fijada por medio de dos clavijas horizontales situados en los extremos de los brazos localizadores, los cuales se introducen en los meatos auditivos externos.

Este equipo incorpora una rejilla y un sujetador de película o un diafragma de Potter Bucky.

Fueden obtenerse películas separadas de los tejidos blancos con una sola exposición, colocando la radiografía dentro: -- fuera del chasis enfrente de la pantalla intensificadora.

(+) Tratado de Cirugía Bucal Kruger G. pág.453

5.16 Tomografía Rotacional.

OBJETIVO: Mostrar radiográficamente los huesos faciales -- con desdoblamiento del maxilar y de la mandíbula.

La técnica de Tomografía Rotacional, requiere que el objeto este estacionario entre el tubo de Rayos X y la película, la --- cual está conectada mediante una varilla y se desplaza en dire-- cción opuesta a una velocidad proporcional a través del cuerpo - del objeto. +

Todos los puntos de la varilla estarán moviéndose excepto - los del punto de fulcro; de esta forma todas las estructuras en- el plano del fulcro se muestran definidas, mientras que las --- otras estructuras fuera de este plano estarán borrosas.

La tomografía puede aplicarse a la radiología dental bajo - la forma de radiología panorámica.

Este constituye una forma de tomografía en la cual la pelí- cula y el haz de rayos X giran alrededor de la cabeza del pacien- te a la misma velocidad con la finalidad de "desdoblar" el maxi- lar inferior y el maxilar superior del cóndilo y mostrarlo sobre una película plana.

Para colocar al paciente y para los factores de exposición, se seguirán las instrucciones del fabricante. La mayoría de los- aparatos radiográficos funcionan en la gama de: 8-15 mA y 60-100 Kv.

Tiempo de exposición: Durante la rotación es aproximadamen- te 15-20 Seg.

(+) Guía para la Radiología Dental Rita Mason pág.146

Ventajas.

1.- Proporciona un escrutinio general de los dientes y huesos faciales con el mínimo de molestias para el paciente, requiriendo el mínimo de cooperación.

2.-Demuestra quistes no diagnosticados, tumores o dientes no erupcionados para el tratamiento ortodóntico.

3.- Se pueden ver en conjunto las ramas ascendentes de la mandíbula , condilos y apófisis coronoides.

4.-Demuestra enfermedades periodontales en forma general.

5.-Existen una vista anterior de las cavidades paranasales y el piso de la nariz.

6.-El tiempo que se requiere para ejecutar esta técnica es corto en comparación con el exámen radiográfico intraoral completo.

7.-La radiación es de 0.5 rem^2 .

Desventajas.

1.-Falta de detalle como ocurre en todas las tomografías.

2.-El aumento de la distancia objeto-película, provoca crecimiento de la imágen.

3.-El costo del equipo es de 4 a 6 veces el precio del aparato dental radiográfico regular.

5.17.- Sínfisis.

a).- Para la Sínfisis.

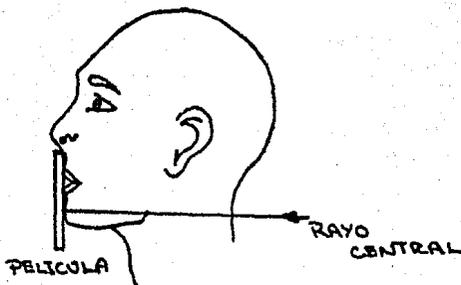
OBJETIVO.- Mostrar la sínfisis (exclusivamente).

Para obtener una radioproyección ortogonal, se coloca el chasis por debajo de la nariz y en contacto con el mentón.⁺

El rayo central se dirige perpendicular a la película, -- atravesando el centro de la sínfisis.

Debido al espesor oseo que presentan las vértebras cervicales, ningún procedimiento frontal aún siendo infracraneano, - pueden conducirse con poca penetración (aparatos de bajo kilovoltaje)..

La distancia es mínima (+ penetración).



b).- Procedimiento submentoniano de Bretton.

OBJETIVO: Observar la sínfisis.

El paciente deberá estar con la boca cerrada, se le colocara un paquete oclusal debajo del mentón, paralelo a la línea-comisura labial-lóbulo de la oreja y manteniendo la posición -- mediante un soporte plano.⁺

HAZ DE RAYOS X: Angulación horizontal 0° y Vertical de -- 35°-40°.

PUNTO DE CENTRADO: El rayo central deberá entrar por el - borde libre de la apófisis alveolar y dirigirse perpendicular-- mente a la bisectriz del ángulo, formado entre el cuerpo de la-mandíbula y el plano de la película.

(+) Idem

5.18 Tomografía Computarizada de la Articulación Temporo mandibular.

La tomografía Computarizada es una valiosa y exacta técnica en el diagnóstico y pronóstico de la disfunción de la articulación temporomandibular (ATM).

Los resultados clínicos de exploración en más de 150 -- pacientes demuestran que la nueva técnica de tomografía axial computarizada (TAC) de la ATM debe considerarse como superior a las demás técnicas radiológicas" (*)

La evolución clínica de la tomografía computarizada en -- varias partes del mundo ha indicado, que es enorme el valor -- en el diagnóstico de enfermedades intracraneales, de el siste -- ma musculoesquelético, estructuras de tejido blando y órganos -- como cerebro, páncreas, hígado y riñón.

Esta técnica es de particular interés en el campo odonto -- lógico, ya que nos muestra con mayor exactitud y de una mane -- ra clara y nítida la morfología de la ATM, lo cual no es posi -- ble de obtener con una radiografía convencional.

Nosotros no realizamos tomografías computarizadas como -- un proceso rutinario, no obstante es importante saber su exis -- tencia, ya que por medio de esta técnica, se pueden obtener -- placas radiográficas más completas para la realización de un -- estudio radiográfico requerido en el diagnóstico de la ATM.

El Dr. Huls ha desarrollado, mediante preparados craneales y personas sometidas a pruebas, una técnica para la repro -- ducción de ATM por tomografía computarizada, aplicada clínica -- mente a diversos grupos de pacientes

(*) Reseña Dental, No. 5, pág. 30-31

Primero usó el Tomógrafo Computarizado craneal Siretom - 2000, capaz de explorar simultáneamente dos estratos de 5 mm. de espesor cada uno. Posteriormente se lograron otras mejoras por medio de la reducción del espesor del estrato a 4 ó 2 mm. y mediante un nuevo programa de reconstrucción de la imagen - para perfeccionar la representación de los huesos. (*)

La Tomografía Computarizada provee información correcta de la ATM en los planos horizontal y frontal (**)

Plano Horizontal:

- 1.- Características y morfología de los cóndilos.
- 2.- Relación con los conductos auditivos.
- 3.- Disco interauricular y músculos (masetero, temporal- y pterigoideo lateral).

Plano Frontal:

- 1.- Cóndilos y características del camino interno de la fosa.
- 2.- Longitud de la rama mandibular.
- 3.- Calcificación de los cóndilos, razón muy importante para muchas disfunciones mandibulares.
- 4.- Grosor o espesor de músculos masetero y temporal.
- 5.- Proporcionar al Dentista información sobre esos músculos.
- 6.- Corroboración de hipertrofia de esos músculos.
- 7.- La profundidad de la fosa.

El desarrollo y el empleo clínico de la tomografía computarizada en la ATM ha proporcionado resultados de gran importancia, tanto en el aspecto científico como en el práctico.

(*) Reseña Dental, No. 5, pág. 30-31.

(**) The Journal of Gnathology, vol. I, 1922, pág. 68

CAPITULO 6

PROCESADO DE LA PELICULA

La técnica de revelado constituye uno de los pasos más importantes dentro de la Radiología, ya que no serviría de nada el desarrollar eficientemente una determinada técnica radiográfica, si existe un procesado inadecuado de la película radiográfica, lo cual daría como resultado radiografías pobres en cuanto a calidad interpretativa.

Los requisitos fundamentales para un buen revelado son: - equipo adecuado y una correcta técnica en el procesado de la película.

Cuarto Oscuro.

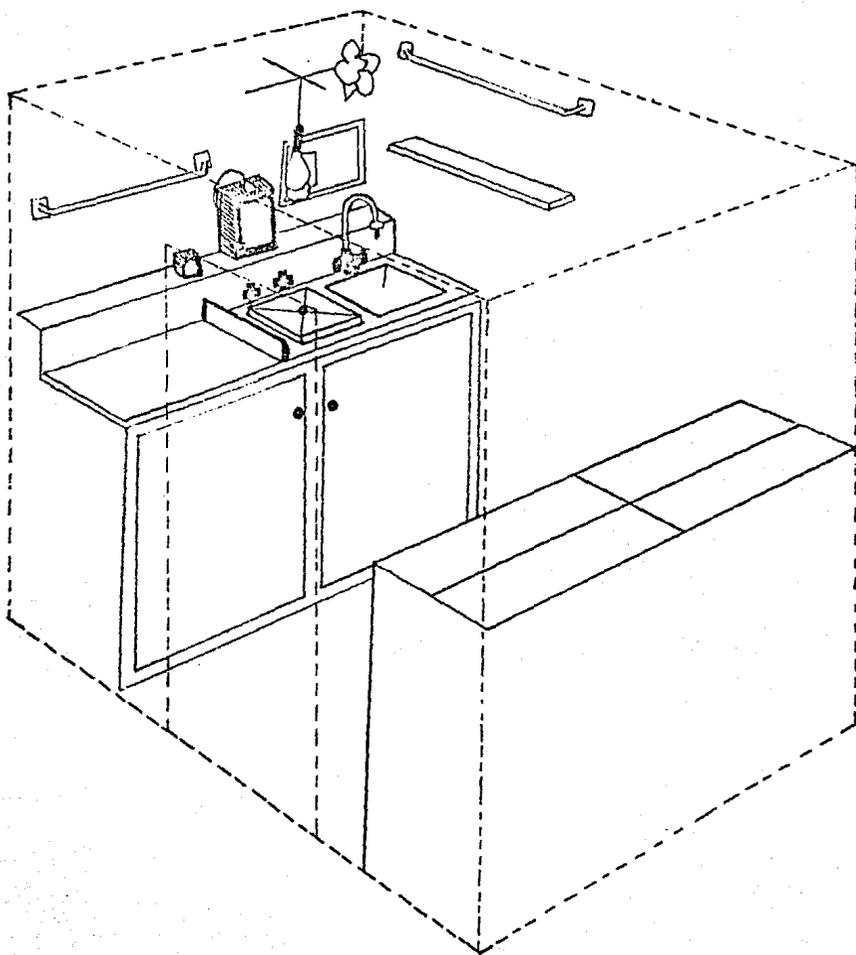
El procesamiento deberá llevarse a cabo en un cuarto oscuro, el cual tendrá el tamaño adecuado, será accesible, de mantenimiento cómodo, ubicado cerca del cuarto de rayos X y a la vez aislado de las radiaciones del aparato radiográfico.

Para una mayor comodidad, deberá estar ubicado en aquellas partes en donde se puedan aprovechar las conexiones de agua y luz, así como, las de desagüe.

El tamaño del cuarto va a depender, de la cantidad de radiografías que se van a procesar al día y por el número de personas que laboran dentro.

Este deberá tener ciertas características especiales con respecto al consultorio dental.

CUARTO OSCURO



Los Rayos X en Odontología
Kodak Mexicana

- a) Debe ser a prueba de luz.
- b) Contará con luz de seguridad y luz blanca.
- c) Tanques de revelado.
- d) Agua corriente, fría y caliente.
- e) Termómetro y cronómetro.
- f) Equipo para observar radiografías húmedas.
- g) Material adecuado y espacio para almacenaje.
- h) Bastidor para que las películas se sequen.

Cualquier cuarto oscuro deberá tener dos secciones: ⁺

1.- Sección Seca.- Aquí se manejarán las películas para - cargar y descargar el chasis, identificación de películas y mon - taje de las mismas.

Estará constituida por una mesa de trabajo, la cual esta - rá separada de la sección húmeda, situándola en el lado opuesto a ésta o colocando un escudo de protección entre ambas; esto es con el fin de evitar que salpiquen los líquidos a las películas secas ya que alterarían su valor de diagnóstico.

En esta parte del cuarto oscuro se colocarán repisas - - o bien cajones integrados en la mesa de trabajo para un mayor - control del equipo de trabajo.

2.- Sección Húmeda.- Es la unidad procesadora la parte -- más importante del equipo del cuarto oscuro y debe tener las - dimensiones adecuadas. Esta sección va a estar formado por los - tanques de procesamiento, los cuales deberán estar situados en -

un lavabo y provisto de agua fría y caliente.

La distribución de estos tanque será de izquierda a derecha (revelador, agua, fijador, agua).

Como es imposible trabajar en la obscuridad absoluta , se emplean luces de seguridad.

La exposición indebida de las películas, incluso a la procedente de la luz de seguridad recomendada, produce velo, es necesario colocar con mucho cuidado las lámparas de seguridad en el cuarto oscuro.

Son lámparas adaptadas con filtros que solo transmiten -- aquellas longitudes de onda a las cuales es insensible la película, se debe observar que esten correctas para poder manejar las películas con seguridad y con un alto grado de visibilidad; también se deberán seguir las instrucciones del fabricante para evitar velamiento de las películas.⁺

El factor de seguridad depende de varias condiciones.

a) El filtro deberá encontrarse en perfectas condiciones, ya que de lo contrario la luz de seguridad pasará a través de ésta sin filtración y provocará velación de la película.

b) La distancia de la lámpara a la superficie de trabajo debe ser de 1.75 metros.

c) La exposición no debe exceder de 1 minuto.

Estos factores se aplican a las películas vírgenes. Cuando la placa se ha expuesto con pantallas reforzadoras, es unas 8 veces más sensible a la iluminación de seguridad que las películas vírgenes.

(+) Diagnóstico Radiológico en Odontología Stafne Gibilisco
pág.422

Las películas expuestas con pantallas deben revelarse con prontitud, o si esto no es posible, deben colocarse en una gaveta a prueba de luz, hasta que se puedan revelar.

Un método simple para comprobar la seguridad de la iluminación es usar el sistema de la moneda sobre la película. Una placa de Rayos X que se utiliza normalmente se abrirá, bajo la iluminación de seguridad, se colocará en la mesa de trabajo debajo de la lámpara con una moneda sobre la película y se expondrá 1 minuto y posteriormente se revelará. Si se observa la silueta de la moneda, la iluminación no es segura. Para corregir esta anomalía se reemplazará la lámpara por otra de menos intensidad o se aumentará la distancia entre la luz de seguridad y la película.

El cuarto oscuro deberá contar con luz blanca además, -- de la de seguridad. Esta nos servirá para poder acomodar los ganchos en su lugar, limpiar los tanques, cambiar las sustancias reveladoras, etc.

También nos ayudará a observar las películas después del procesado. Esta luz se colocará por encima y detrás del tanque.

Es muy importante que el cuarto oscuro este totalmente aislado del exterior durante el revelado de las películas ya -- que cualquier infiltración de luz blanca podría alterar estas; -- para evitar accidentes de que alguien penetre durante el procesamiento, es indispensable colocar una señal luminosa de advertencia a la entrada del cuarto para mayor seguridad.

Procesado de la Película Radiográfica.

Es el proceso que se aplica a las películas radiográficas para hacer visibles las imágenes latentes producidas en la emulsión de la película por la exposición de la radiación.

Existen dos formas comunes de revelar películas que --
son:

- 1) Método de inspección
- 2) Método tiempo-temperatura

Esta última es recomendable ya que produce imágenes radiográficas con el máximo de velocidad y contraste. Se deben acatar las instrucciones del fabricante para lograr radiografías de la más alta calidad.

En este método de revelado se recomienda una temperatura de 20°C en las sustancias así como la del agua.

Preparación de la Película para el Revelado:

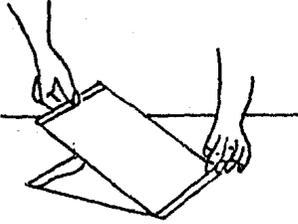
El manejo de la película expuesta es parte muy importante del revelado lo primero es eliminar toda la luz blanca del cuarto para evitar el velo, solo se dejará la luz de seguridad.

Las películas extraorales deben manejarse con cuidado especial, a fin de no marcar o arañar la superficie de la emulsión. Pueden quitarse del portapelículas o del chasis cómodamente y con seguridad.

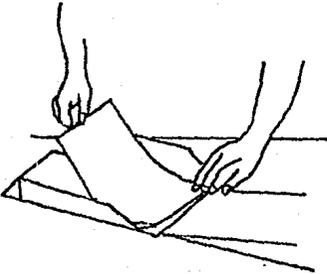
En los siguientes dibujos se podrá observar la manera de como se debe abrir y cerrar las películas para su revelado.

PARA QUITAR LA PELICULA EXTRAORAL
DEL PORTAPELICULAS.

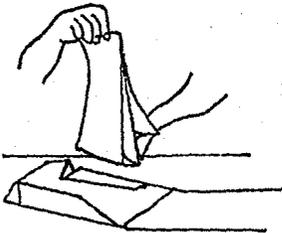
Abrase la pinza metálica y levántese el respaldo del portapelículas.



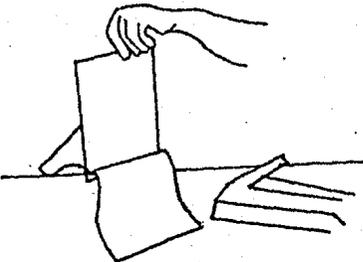
Desdóblese el sobre; tómesse el borde doblado del papel protector con la mano derecha y levántese juntos el papel y la película.



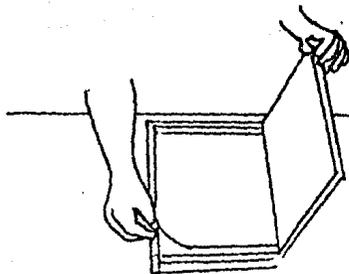
Manténgase el papel y la película verticalmente; con la mano izquierda sepárese la película del papel en el fondo y tómesse el borde de la película.



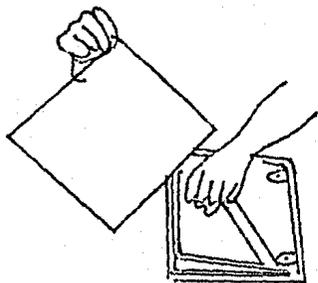
Gírese el borde que se mantiene en la mano izquierda en dirección de las agujas del reloj, para que el papel se separe por si mismo de la película.



PARA SACAR LA PELÍCULA EXTRAORAL
DEL CHASIS.



Abrase y levántese la tapa; tómesese la esquina superior de la película con el pulgar e índice derechos.



Levántese la película y manténgase verticalmente mientras se cierra la tapa del chasis con la mano izquierda.

Elementos de Radiología
Kodak Mexicana

Revelador.- Esta sustancia química como su nombre lo indica es la encargada de convertir la imagen invisible en imagen visible, está compuesta de pequeñas partículas de plata metálica.

Se deberá tener cuidado de que la película permanezca en el revelador más tiempo del recomendable, ya que el agente reductor actuará sobre las partículas no expuestas de bromuro de plata en igual forma.

La solución reveladora es alcalina y está constituida por las siguientes sustancias:

a) Hidroquinona.- Agente reductor que produce mucho contraste, es muy sensible a los cambios de temperatura y se inactiva relativamente a bajas temperaturas.

b) Metol.- Sustancia reductora que pone los detalles en relieve.

c) Carbonato de Sodio.- Mantiene el grado de alcalinidad en el cual los agentes reveladores pueden funcionar. Se llama acelerador porque aumenta la velocidad del revelado.

d) Bromuro de Potasio.- Tiene un efecto limitante sobre la reducción de los cristales no expuestos y por lo tanto previene el velado.

e) Sulfato de Sodio.- Inhibe a los agentes reductores que se combinan con el oxígeno disuelto en el agua o aire, actúa como preservativo y mantiene el revelador activo.

f) Agua.- Es el solvente.

La solución reveladora deberá cubrirse con una tapa para reducir la oxidación. El nivel del revelador debe mantenerse -

ya que algo de la solución debe perderse en cada revelado de películas.

El revelador para prepararlo se deben seguir las instrucciones del fabricante, en general se mezcla la sustancia química con agua potable a una temperatura de 20°C; se recomienda que se haga hasta el borde en el tanque del revelador, ya que es una solución reductora más poderosa y con esto se compensará la disminución gradual con el uso de la actividad química del revelador original.

Cuando el revelador ya no proporciona una imagen clara y brillante, será reemplazado.

Enjuague.

La película se enjuagará en agua durante algunos segundos para quitar el exceso de revelador.

Esto se realiza para prevenir la combinación del revelador alcalino sobre el baño ácido del fijador y que se neutralice este último.

De preferencia se deberá enjuagar con agua corriente o en su defecto en un recipiente que la contenga cambiándose con frecuencia.

Fijador.

La solución fijadora elimina el bromuro de plata no expuesto a los Rayos X para que pueda ser lavado de la película.

El bromuro de plata no revelado proporciona a la película un aspecto denso; opalescente y si se expone a la luz en este estado se oscurecerá.

Además la capa de gelatina necesita endurecerse para que la película resista la abrasión y pueda secarse con rapidéz.

La solución fijadora es ácida y está constituida por las siguientes substancias:

1) Hiposulfito de Sodio.- Agente fijador y el solvente - para el bromuro de plata no revelado.

2) Acido Acético.- Neutraliza cualquier cantidad de revelador que fuera llevado por la película.

3) Sulfito de Sodio.- Previene la descomposición del agente fijador en el ácido acético. Actúa como preservativo.

4) Alumbre de Potasio.- Es el endurecedor que enjunta y endurece la gelatina en la emulsión de la película.

5) Agua.- Es el solvente.

Con el fin de fijar y endurecer la película deberá dejarse en la solución el doble de tiempo que lleve el limpiarse, - este tipo de limpieza dependerá del tipo de películas y de la actividad de la solución fijadora. Con el uso del fijador se va lentificando progresivamente en su acción, en ese momento es cuando se debe cambiar.

Cuando se utilice un fijador reciente, el tiempo del fijado será de 2 minutos y no excederse de 10, ya que la fijación excesiva tiende a poner pálida la imagen de la película.

La solución fijadora deberá mezclarse con agua potable siguiendo las instrucciones del fabricante.

Lavado.

El siguiente paso después del fijado es el lavado, este

forma parte del fijado ya que ayudará a eliminar los componentes de fijador que quedan en la película, se llevará durante 20 -30 minutos, ya que sino quedaran residuos del fijador en la película con el tiempo éstos podrán inutilizar la imagen dando un color amarillo; se recomienda que el lavado se haga con agua corriente.

Secado.

Se recomienda que antes de secar las radiografías, sean introducidas en un baño humectante durante un minuto, esta solución reducirá la tensión superficial proporcionando una superficie humedecida uniforme en toda la película, favoreciendo un secado mucho más rápido.

Las películas radiográficas serán colocadas en un gabinete o secador donde circule aire limpio, pudiendo acelerarse mediante el uso de ventiladores que no generen demasiado calor. Las radiografías no deberán ser salpicadas con agua durante su secado, ya que ésta producirá manchas.

Montaje:

Después del secado las radiografías deberán montarse en forma tal que puedan ser estudiadas bajo una iluminación apropiada.

Todas las películas deberán mantenerse y ser marcadas -- con el nombre del paciente y datos relevantes para identificar los y conservarlos en el expediente médico dental.

Existen en el mercado muchas monturas adecuadas para las películas radiográficas. Otro método seguro y simple de montaje consistente en engrapar las radiografías sobre una hoja de material plástico delgado, flexible y transparente.

En las películas extraorales se coloca las letras D ó I para identificarlas de qué lado son. (Derecho D ó Izquierdo I)

Con las películas extraorales oblicuolaterales no hay -- unanimidad en su observación; pero si se le compara con las -- películas intraorales es más fácil el colocar las letras y los detalles de la identificación como si se estuviera enfrente -- del paciente.

CAPITULO 7

RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL
OPERADOR Y PACIENTE

En el presente capítulo expondremos los riesgos que corren el operador y el paciente, así como la protección en contra de éstos.

En la actualidad se ha hablado mucho sobre las alteraciones que pueden provocar los Rayos X, sin embargo no se le ha dado la suficiente importancia en el campo odontológico; ya que existen varios profesionistas así como técnicos que no cumplen con las medidas de seguridad fundamentales recomendadas por el Departamento de Salud y Seguridad Social en E.E.U.U. en el año de 1975.[†]

Esto puede ser debido a que la cantidad de radiaciones absorbidas es mínima, pero hay que tomar en cuenta que estas radiaciones son acumulativas y que solo pueden ser eliminadas en parte cuando se deje de tomar radiografías por un largo período.

Se espera que la siguiente información sea útil para tener una mayor conciencia de los riesgos que puede ocasionar una radiación exagerada, así como también las diferentes medidas de seguridad que se puedan llevar a cabo en la práctica general en el consultorio dental.

Cuando se utilizaron los primeros aparatos radiográficos se ignoraban las alteraciones que podían ocasionar éstas radia-

(+) Guía para la Radiología Dental Rita Mason pág.1

ciones, pero con el transcurso del tiempo se fué conociendo - más sobre las propiedades físicas de estas radiaciones y de - lo que podía ocasionar en el organismo si no eran utilizadas - con moderación; por lo cual los aparatos de Rayos X se fueron perfeccionando en su fabricación, también se fueron creando - diversos accesorios para un control más estricto de las radia - ciones. Sin embargo no se debe de dejar a un lado las técni - cas radiográficas, ya que al no saber emplear correctamente - éstas, se irradia en mayor grado al paciente.

El cuerpo humano recibe diariamente pequeñas cantidades de radiaciones ionizantes que son naturales; como los rayos - solares, radiaciones de los elementos radioactivos del suelo - así como las emitidas por los aparatos electrónicos.

Las radiaciones ionizantes dañan toda la materia vivien - te y en cierta forma puede constituir un riesgo para la salud

Los aparatos de rayos X en funcionamiento emiten 3 for - mas diferentes de radiaciones que son:

1.- Radiación primaria.- Es emitida por el foco del --- aparato y dirigido por el centralizado, puede ser controlable sin embargo, tendrá efectos en la piel del paciente.

2.- Radiación secundaria.- Es emitida por los objetos - que encuentra a su paso la radiación primaria. Esta radiación es la más importante, debido a que su emisión se manifiesta - en muy diversas direcciones por lo que no es controlable.

3.- Radiación por escape.- Es la que escapa de la cabeza del aparato radiográfico; es poco frecuente por el correcto - - blindaje de las cabezas de los aparatos.

Cuando las dosis absorbidas sobrepasan ciertos límites, - ocasionan daños en el organismo y se presentarán malformaciones clínicas ya sea en forma general como puede ser anemia, leuce-- mia, esterilidad o en forma local como alopecia, dermatitis; - éstas alteraciones se pueden presentar tanto en el profesionis- ta, como en el asistente o paciente.

Los efectos biológicos de la radiación son: ⁺

1.- Somáticos.

a) Efectos inmediatos.

b) Efectos mediatos (Tardíos).

2.- Genéticos.

1.- Efectos Somáticos.

Son aquellos efectos de la radiación ionizante que ac- - túan sobre cualquiera de las células del individuo.

Los efectos somáticos van a depender, del ritmo al que - se den las radiaciones, se pueden considerar en dos formas:

a) Efectos Inmediatos.

b) Efectos Mediatos (Tardíos).

a) Efectos Inmediatos.

Estos son llamados así aunque puede haber un retraso de varios días antes de que se presenten los primeros signos.

Estos efectos son poco probables en Odontología ya que la do-

sis de radiación es mínima para producirlos; antiguamente los accidentes más comunes eran observados en las manos, pues -- eran las primeras zonas que mostraban signos de enfermedad -- por la exposición en exceso a las radiaciones; los signos primordiales son: aritema, resequedad, engrosamiento, decanación y fisuras.

b) Efectos Mediatos (Tardíos)

Las dosis bajas durante un tiempo prolongado, tienen -- efecto acumulativo y puede producir daño a la piel, incluyendo alopecia e irritación en los ojos. Cuando se irradian -- extensas zonas del cuerpo se dañan principalmente los órganos hematopoyéticos, lo que puede conducir a originar anemia e inclusive leucemia, ésta última se presenta con frecuencia en radiólogos.

Algunas pruebas indican que los tejidos que se dañan -- más fácilmente son los que están en desarrollo, por lo cual -- el empleo de Rayos X en niños debe ser más controlado.

2.- Efectos Genéticos.

Son aquellos efectos de la radiación ionizante que actúa sobre los genes.

Producen mutaciones que no se manifiestan en el individuo pero que pasan a las futuras generaciones.

En estos efectos no existen dosis que hagan daño ya que las radiaciones son acumulativas.

Se tendrá cuidado en pacientes infantiles y mujeres em-

barazadas, principalmente en los tres primeros meses de gestación, ya que una dosis mínima produce malformaciones en el producto.

DOSIS PERMISIBLE PARA EL PROFESIONAL Y PERSONAL

AUXILIAR

Estas dosis fueron adoptadas por el Consejo Nacional de Protección y Medición de las Radiaciones, este consejo se fundó en presunciones como estas:

-Ninguna cantidad de irradiación es beneficiosa.

-Hay una dosis por debajo de la cual no se producirán cambios somáticos que el hombre no desee aceptar.

-Los niños son más susceptibles que los adultos.

-Existe una dosis por debajo de la cual, aunque se recibiera antes del final del período reproductivo, la probabilidad de efectos genéticos será mínima.

El valor de la dosis máxima permisible (DMP) se fue reduciendo en forma periódica. (*) (Dosis Tolerable).

De 1928 a 1936 el valor aceptado para la medición total del cuerpo es de 0.2 R por día, lo que sumaban 50 por año.

En 1936 se redujo a 0.1R por día lo cual disminuía la mitad de lo anterior.

En 1948 se volvió a reducir la DMP a 0.3 R por semana para una exposición ocupacional y a 0.1R para individuos no relacionados con radiación.

En 1957 se redujo y en forma simultánea se cambió la unidad de medida de exposición "R" por el efecto biológico de la dosis "rem".

La dosis máxima permisible para las personas expuestas -

(*) Diagnóstico Radiológico en Odontología. Stafne G. pág. 449

dedicadas a la radiología para todo el cuerpo son: ⁺

5 rems por año

3 rems por cuarto de año

1.3 rems para mujeres en edad fértil por cuarto de año

1 rem= a dosis absorbida en rads por efectividad biológica relativa.

1 rad= a dosis absorbidas de radiación = 100 ergios/g.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL OPERADOR Y PACIENTE

Las exposiciones a la radiación X son comunes tanto para el paciente como operador, por lo cual las medidas de seguridad deben tener cierta similitud.⁺

MEDIDAS DE PROTECCION GENERALES.

1.- Cada exámen debe estar limitado al menor número de radiografías según sea necesario.

2.- Las técnicas radiográficas deberán estar bien seleccionadas y ser ejecutadas con propiedad.

3.- La intensidad sobre la superficie de la piel deberá estar limitada.

Esto se logra, mediante la adaptación de un filtro al tubo de rayos X equivalente a 1.5 mm. de aluminio hasta 70 Kv y 2.0-mm. de aluminio de 70 a 100 Kv. Esto eliminará los rayos X nocivos de onda larga y mejorará la calidad de las radiografías.

4.- Debe reducirse la cantidad de radiación por cualquier factor que haga el tiempo de exposición más corto.

En el trabajo extraoral el empleo de pantallas intensificadoras contra las películas radiográficas de máxima velocidad, proporcionan el detalle adecuado, lo cual constituye lo que debería seleccionarse.

Mientras más rápida sea la película y las pantallas intensificadoras, más esencial será que el contador de tiempo esté trabajando con precisión y sea capaz de hacer exposiciones muy-

(+) Idem pág.4

cortas.

El contador de tiempo debe ser del tipo que requiera el botón activador para que sea apretado todo el tiempo de la exposición. Esto eliminará la posibilidad de la emisión accidental de radiación .

5.- El campo del haz de rayos X debe estar confinado. -- Esto se logrará mediante el uso de un diafragma y un cilindro-colimador a la salida de la cabeza del tubo; el diafragma debe estar hecho de plomo para que confine el haz del rayo.

La distancia de la película no debe ser menor de 10 cm. del aparato, el cual está trabajando a menos de 60 Kv y de 20-cm. para aparatos que trabajan por arriba de 60 Kv. El uso de conos tipo "puntero" debe eliminarse ya que permiten una mayor divergencia del haz del rayo X.

6.- Las zonas inmediatas y remotas del cuerpo deberán estar protegidas de la radiación secundaria y diseminada.

Todas las personas en edad fértil, niños y mujeres embarazadas deberá portar un delantal protector, de un grosor de - 0.25 mm. de plomo

7.- El aparato de Rayos X y su ambiente deben tener un mantenimiento apropiado.

El aparato deberá tener un buen mantenimiento eléctrico y mecánico. Inspeccionar regularmente el aparato para verificar cualquier fuga de radiación proveniente del tubo de rayos X y de su bastidor.

8.- El procesamiento de las películas radiográficas de--

ben tener una calidad reglamentaria alta.

9.- El operador deberá estar adecuadamente protegido.

a) El operador no debe colocarse en la dirección del haz primario.

b).- No debe sostener la película, durante la toma.

c).- No debe sostener el bastidor del tubo de rayos X.

d).- Debe colocarse atrás del haz de rayos X a una distancia de cuando menos 2 metros, si es posible atrás de un blindaje de plomo de 0.5 mm.

e).- Siempre deberá portar una placa de vigilancia de película radiográfica.

10.- La seguridad de otras personas deberá tomarse en cuenta.

Sólo aquellas personas cuya presencia resulta esencial deberían permanecer en un cuarto durante la toma radiográfica-asegurar la ausencia de auxiliares es otra persona en el cuarto de operación; si el paciente es preescolar y necesita la presencia de la madre, ésta deberá portar un delantal de plomo como protección.

II.- CONCLUSIONES

1.- Con el descubrimiento de los Rayos X en 1895, la ciencia logra un avance muy importante tanto en el área industrial, como en la médico biológica.

2.- El Cirujano Dentista de práctica general, debe tener en cuenta que la radiología es un método de diagnóstico de gran utilidad.

3.- Una radiografía que no sea precisa en todos sus aspectos, puede distorsionar y alterar el diagnóstico clínico, con esto queremos decir que el Cirujano Dentista, debe tener cuidado durante la técnica radiográfica ya que con ello puede evitarse problemas futuros.

4.- El equipo más fino y el mejor material disponible para el dentista carecerá de valor si no se desarrolla una técnica excelente al tomar radiografías.

5.- El Cirujano Dentista, debe conocer las partes que forman el aparato radiográfico con el fin de detectar cualquier problema que se le presente.

6.- Las películas radiográficas extraorales, son de gran utilidad para complementar la información de las radiografías intraorales, por lo cual el Cirujano Dentista debe saber qué técnica utilizará para complementar su estudio.

7.- Las películas extraorales con pantalla, se clasifican según su velocidad: en lentas, medias y rápidas. Las películas-

sin pantalla presentan una sensibilidad mayor a los Rayos X -- por lo cual el tiempo de exposición será menor.

8.- Una radiografía oscura se debe a la exposición --- excesiva y una luminosa se produce por la insuficiente radiación, por lo cual es Cirujano Dentista deberá tener control - sobre los factores de exposición para evitar lo anterior.

9.- El Cirujano Dentista debe conocer las diferentes es estructuras óseas que forman parte del cráneo, para una buena - interpretación radiográfica.

10.- Las técnicas radiográficas extraorales descritas - son indispensables, en Cirujía Bucal, Ortodoncia y Otorrino-- laringología principalmente, no debe olvidar que el paciente-- llegará a revisión por alguna molestia que presente y que aún después de tomar películas intraorales y no descubrir nada, - para una mayor seguridad deberá tomar una radiografía extra-- oral según sea el caso para observar si existe una anomalía, - con esto no queremos decir que siempre se tomará una radiogra-- fía extraoral sino en casos especiales como pueden ser: dolor en seno maxilar, arco cigomático o traumatismos a nivel del - ángulo de la mandíbula.

11.- Es muy importante que el procesado de las pelícu-- las se realice con cuidado, ya que de ello dependerá que ob-- tengamos una radiografía satisfactoria para una mejor inter-- pretación radiográfica.

12.- Es indispensable que el Cirujano Dentista, conozca los riesgos y los medios de protección contra las radiaciones

y así evitar alteraciones de tipo somático o genético tanto en el paciente como el operador.

Las rejillas son de gran utilidad en las técnicas extraorales, ya que por medio de ellas el haz de Rayos X se limita a cubrir la zona a inspeccionar, esto reduce la dispersión del rayo central además de que protege al operador y paciente.

13.- Para complementar la investigación bibliográfica de este tema, acudí a laboratorios Médicos, como son el del "Chopo" Frontera y Chihuahua y verifiqué que las técnicas descritas son utilizadas en nuestro país actualmente a nivel hospitalario principalmente en un 90%, y que transcurriera algún tiempo para que se dejen de usar dichas técnicas, también me informaron que los aparatos radiográficos con que se cuenta en estos lugares son del año de 1940, y que en instituciones como son IMSS e ISSSTE, cuentan igualmente con estos aparatos (1940), los cuales tienen modificaciones (no indicaron cuales eran estas modificaciones).

En nuestro país se está llevando a la práctica la técnica radiográfica mas reciente que es la Tomografía Computarizada, la cual se lleva a cabo en algunas instituciones esto es a nivel hospitalario como son Centro Médico "La Raza", Centro Médico Nacional (IMSS), Hospital 20 de Noviembre (ISSSTE) y Clínica Londres, esto se debe entre otras cosas a el alto costo del equipo radiológico y su mantenimiento.

Las técnicas pueden ser modificadas en determinado mo--

mento por el radiólogo, esto va a ser de acuerdo a su criterio.

Por último podremos concluir que las técnicas extraorales son importantes principalmente a nivel hospitalario pero debemos tener conocimiento acerca de las técnicas en nuestra práctica profesional no con el fin de practicarlas, sino el de saber - cuál técnica sería la indicada en un determinado caso, ya que a veces se presentan situaciones que solamente podemos detectar - mediante una radiografía extraoral.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Radiología Dental.
Dr. Richard C. O'Brien
2da. Edición.
México, D. F.
- 2.- Radiología Odontológica.
Dr. Recaredo A. Gómez Mattaldi.
Edit. Mundi, S.A..
- 3.- Radiología Dental.
Arthur H. Wuerherman, D.M.D., Lincoln R. y otros.
Edit. Salvat, S.A.
- 4.- Manual de Posiciones Radiográficas.
George B. Greenfield y Steven J. Cooper.
Edit. Jims.
1975.
- 5.- Manual de Radiodiagnóstico.
J.P. Monnier.
Edit. Toray-Masson, S.A.
- 6.- Los Rayos X en Odontología.
Kodak Mexicana, S.A. de C.V.
- 7.- Tratado de Cirugía Bucal.
Gustavo A. Kruger.
Edit. Interamericana.
4ta. Edición.
México, D.F.
1979.

- 8.- Diagnóstico Radiológico en Odontología.
Stafne Gibilisco.
Edit. Médica Panamericana.
Argentina, 1978.
- 9.- Enciclopedia de las Ciencias.
Vol. 6
Edit. Cumbre, S.A.
3ra. Edición.
1980.
- 10.- Enciclopedia Monitor
Tomo 10
Edit. Salvat, S.A.
1971.
- 11.- Elementos de Radiología.
Kodak Mexicana, S.A. de C.V.
México, D. F. 1976.
- 12.- Guía para la Radiología Dental.
Rita A. Mason.
Edit. El Manual Moderno, S.A.
1981.
- 13.- Tratado de Anatomía Topográfica.
L. Testut y O. Jacob
Tomo I
Edit. Salvat, S.A.
- 14.- Cirugía Bucal
Tomo II
W. Harry Archer.
Edit. Mundi.
2da. Edición.

- 15.- Anatomía Humana.
Tomo I
M. Prives, N. Lisenkov.
Edit. Nacional.
2da. Edición.
1974.
- 16.- Gran Enciclopedia Médica.
Tomo I y II.
Edit. Sarpe.

R E V I S T A S.

- 17.- Reseña Dental No. 5
Agosto 1983.
Edic. Index, S.A.
- 18.- The Journal of Gnathology
Vol. 1
No. 1
International Academy of Gnathology.
1982 U.S.A.

T E S I S

- 19.- Importancia del Estudio Radiográfico en Cirugía Bucal.
Roberto Mariles Zapata.
1981.