



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

LA PRACTICA DE LA RADIOLOGIA EN ODONTOLOGIA

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A**

MANUEL GRACIANO GARCIA

MEXICO, D. F.

1979

14810



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CAPITULO I	HISTORIA DE LOS RAYOS "X"	1
CAPITULO II	PRODUCCION DE LOS RAYOS "X"	3
CAPITULO III	FACTORES QUE CONTROLAN LA PRODUCCION DE RAYOS "X" Y SUS PROPIEDADES	6
CAPITULO IV	FORMACION DE LA IMAGEN	8
CAPITULO V	REGISTRO DE SOMBRAS	12
CAPITULO VI	TECNICAS RADIOLOGICAS INTRAORALES	17
CAPITULO VII	COMPONENTES DEL REVELADOR Y DEL FIJADOR	34
CAPITULO VIII	EFFECTOS NOCIVOS DE LOS RAYOS "X"	43
CAPITULO IX	INTERPRETACION DE LO NORMAL	49
CAPITULO X	INTERPRETACION DE LO ANORMAL	59
	CONCLUSIONES	86
	BIBLIOGRAFIA	80

CAPITULO I

HISTORIA DE LOS RAYOS "X"

El descubrimiento de los rayos "X" fué la culminación de la labor de muchos investigadores entre ellos Mellet, Faraday, Plusker, Volta, Crookes, Hertz, Lenard, etc., pero fué Roentgen quién reconoció la existencia de esa nueva radiación no observada antes.

En el siglo XVIII Mellet construyó su huevo eléctrico, precursor del tubo de Coolidge, los estudios de Faraday sobre la transmisión de la fuerza eléctrica, que con el hallazgo de la inducción electro-magnética y sus investigaciones sobre los efectos creados por las descargas eléctricas de diversos medios gaseosos y según el grado de rarefacción, señaló la ruta que conduciría hasta el fenómeno de Roentgen; la descripción de Crookes de la corriente catódica, los experimentos de Lenard y por último los incansables de Roentgen dieron por resultado el descubrimiento de los rayos "X", que vendrían a revolucionar la medicina y abrirían nuevos campos para otras investigaciones para beneficio de la humanidad.

Por verdadera excepción fué rápidamente conocido el nuevo descubrimiento en todo el mundo. Roentgen dió a conocer la existencia de un nuevo tipo de radiación. No solamente descubrió una de las propiedades de los rayos sino que estudió y analizó varias de sus acciones básicas, como la impresión de las placas fotográficas y el efecto fluorescente que los rayos tienen sobre determinadas substancias, conocimientos que dieron lugar a la radiología y radioscopia. Estableció la mayoría de las propiedades de los rayos "X" y comunicó sus observaciones en -

diciembre de 1895, marzo de 1896, y mayo de 1897. Muchas fueron las que comprendieron inmediatamente las posibilidades diagnósticas y pronto fueron publicados miles de artículos y libros sobre la aplicación práctica de los nuevos rayos. Los rayos "X" fueron utilizados en Odontología ya en 1896 cuando fueron tomadas placas radiográficas de los dientes y maxilares.

Wilhen Conrad Roentgen, nació en Lennep, Alemania. El 27 de marzo de 1845 y falleció en 1923.

Fue en la Universidad de Wurzburg donde Roentgen realizó sus estudios, observó la fluorescencia de cristales de platino, cianuro de Bario que se encontraban a alguna distancia de un tubo comprendió inmediatamente la importancia de su observación, encontró que este fenómeno era debido a un rayo desconocido y lo llamó "X".

La primera radiografía dada a conocer por Roentgen fue la de la mano de su esposa tomada el mes de diciembre del mismo año, en que realizó su descubrimiento, de la cual interpretó sus formas anatómicas.

CAPITULO II

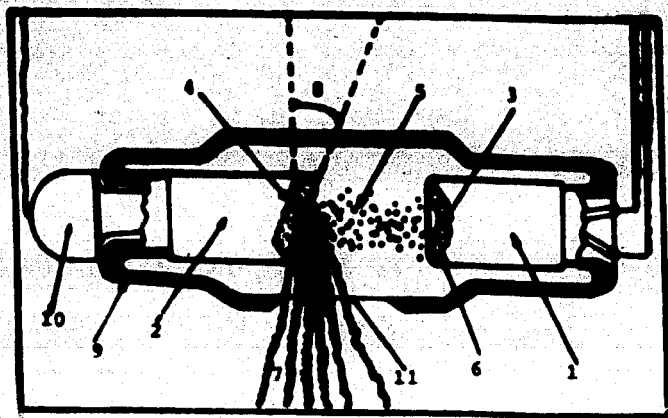
PRODUCCION DE LOS RAYOS "X"

Los rayos "X" se producen cuando un haz de electrones es frenado bruscamente. La manera más fácil de hacerlo es mediante un tubo de rayos "X". El tubo de rayos "X" más simple consiste en una ampolla de vidrio al vacío que contiene dos polos, un positivo (ánodo) y un negativo (cátodo). El ánodo es un pequeño bloque de tungsteno en el centro del tubo, frente al cátodo que está incrustado en una barra de cobre la que conduce el calor hacia el exterior del tubo. El ánodo es de tungsteno debido a su alto punto de fusión (3370°C.) y a su elevado número atómico (74). Existen ánodos fijos y giratorios, en los aparatos dentales el ánodo es fijo y con una angulación de 20 a 11°, de estos dos factores dependen la definición radiográfica. La pequeña zona del blanco de tungsteno en donde chocan los electrones se llama punto focal.

El cátodo consiste en un filamento de alambre de tungsteno colocado en un retenedor en forma de copa. El tamaño y forma de la copa enfocadora determina la forma y tamaño del punto focal. El soporte de dicha copa se extiende fuera del tubo para las conexiones eléctricas necesarias.

Al calentar el filamento hasta la incandescencia, se produce una nube de electrones que son atraídos hacia el ánodo y chocan con gran fuerza en el punto focal. Esto se logra con la diferencia de potencial aplicado a ambos polos, cuanto más alto es el voltaje mayor la velocidad de los electrones.

El impacto de los electrones genera nueva energía de la que el 99% es calor y solamente el 1% es transformada en radiación "X". El calor se disipa en la barra de cobre en que está incrustado el blanco de tungsteno, evitando así que éste se funda y el tubo se dañe o pueda estallar.



(Fig. 1). Diagrama del Tubo Coolidge. 1.- Cátodo. 2.- Anodo. 3.- Filamento. 4.- Bloque de Tungsteno 5.- Rayos catódicos (electrones). 6.- Copa focalizadora. 7.- Haz de rayos. 8.- Angulo de inclinación de anticátodo. 9.- Vidrio de la ampolla. 10.- Radiador térmico (refrigeración del anticátodo) 11.- Ventana de emisión.

CAPITULO III

FACTORES QUE CONTROLAN LA PRODUCCION DE RAYOS "X" Y SUS PROPIEDADES

La calidad y cantidad de los rayos "X" es controlada mediante dos factores: El kilovoltaje y el Miliamperaje.

KILOVOLTAJE

La calidad es un factor importante, puesto que según sea ella la penetración de los rayos en los cuerpos será mayor o menor.

La longitud de onda varía en proporción inversa al kilovoltaje. De acuerdo a esto los rayos "X" se consideran blandos, medios y duros. Los rayos blandos por tener mayor longitud de onda son absorbidos fácilmente por los cuerpos; en cambio los duros de longitud de onda corta son más penetrantes.

MILIAMPERAJE

El choque de un electrón libre está representado por cada radiación "X" producida, esto es, que la cantidad de rayos "X" que emite el tubo estará en íntima relación con el número de electrones que chocan cada segundo contra el ánodo.

El miliamperaje se mide en el circuito del tubo de alto voltaje; el miliamperaje está relacionado con la cantidad de electricidad que pasa por el circuito del filamento del tubo de rayos "X", asimismo el miliamperaje es acoplado con el tiempo

de exposición (segundos). Infiuye directamente sobre la producción total de fotones y por ende sobre la densidad de la radiografía.

Un miliamperio por segundo equivale a un miliamper-segundo = 1 MaS. Ejemplo: 60 MaS puede ser el resultado de 60 Ma x 1 s ó 30 Ma x 2s., etc.

PROPIEDADES DE LOS RAYOS "X"

- a) Poder de penetración en cuerpos sólidos, esto depende de la distancia o de longitud de onda.
- b) Pueden causar fluorescencia en ciertas sustancias, produciendo luz visible, por lo tanto con una pantalla fluoroscópica los podemos detectar.
- c) Producen cambios biológicos en células, de tal manera que pueden estimular o retardar el crecimiento. En ciertos casos las células pueden ser destruidas o bien se puede alterar la forma de las nuevas células (cambios somáticos y genéticos).
- d) Incrementan la conductividad eléctrica de un gas cuando pasan a través de él. Esto se conoce como ionización, es utilizado para medir y detectar radiaciones.
- e) Pueden sufrir el fenómeno de difracción, esta propiedad los convierte en instrumento muy útil para la investigación de la estructura molecular de ciertos materiales.
- f) Las sales de Bromuro de Plata reaccionan con los rayos "X"

CAPITULO IV

FORMACION DE LA IMAGEN

Son tres los factores que afectan la imagen: el miliamperaje, el kilovoltaje y la distancia; los dos primeros los hemos visto anteriormente ahora veremos, como afecta la distancia y enseguida estudiaremos la relación que existe entre ellos incluyendo el tiempo.

Sabemos que los rayos "X" son divergentes, es decir que a medida que se alejan del foco emisor cubren un área mayor y su intensidad disminuye.

A la relación que existe entre la distancia y la intensidad de la radiación se le conoce como la Ley de la Proporción Inversa.

En ocasiones es necesario cambiar la distancia entre el foco y la película, pero este aumento de distancia se verá restringido por la capacidad del tubo, pues este aumento de distancia requiere elevar los factores de exposición.

Al aumentar la distancia foco-película se mejora la definición y se reduce la ampliación y la deformación de la imagen.

Todos los factores de exposición se encuentran en íntima relación. Hemos visto como al modificar la distancia foco-película se alteran los factores que producen los rayos "X".

RELACION DISTANCIA-TIEMPO

Se sabe que alterando la distancia foco-película tendremos - que ajustar la cantidad total de rayos "X". Para elevar o - disminuir la cantidad de radiación se debe variar el tiempo o el miliamperaje.

RELACION ENTRE DISTANCIA Y MILIAMPERAJE

Ya que los miliamperios afectan la exposición de la misma manera como lo hace el tiempo, la fórmula general para la relación entre la distancia y el miliamperajes es:

$$\frac{Mn}{Mo} = \frac{Dn}{Do}$$

- Mn - Ma nuevo
- Mo - Ma original
- Dn - Distancia nueva
- Do - Distancia original

RELACION ENTRE DISTANCIA, TIEMPO Y MILIAMPERAJE

Cuando se modifica el miliamperaje (aumento o disminución) esto no afecta el kilovoltaje (calidad), pero cuando se modifica el kilovoltaje, si afecta la cantidad o sea a los miliamperios emitidos por el tubo.

El aumento del kilovoltaje cuando la exposición ha sido ajustada para mantener una densidad radiográfica media, producirá un menor contraste y lo contrario sucederá al ~~disminuirlo~~.

EXPOSICIÓN RADIOGRÁFICA

- 1.- Si el kilovoltaje y los miliamperios segundos son correctos obtendremos una buena exposición y por lo tanto la radiografía será óptima.
- 2.- Si el kilovoltaje es insuficiente, ningún aumento de miliamperios-segundos compensará esa falta. Así lograremos una débil exposición y por lo tanto la densidad radiográfica será débil (pálida, deficiente).

En caso de que el kilovoltaje y los miliamperios-segundos sean excesivos, la exposición será muy elevada y la radiografía muy densa. (obscura y también deficiente).

Para ajustar la exposición, debemos tomar en cuenta, el grosor, densidad y distancia a la que esté el objeto y la película de la fuente emisora.

Veremos más adelante que en lo anterior también interfieren el tipo de película y el empleo de pantallas intensificadoras.

ASPECTO GEOMÉTRICO

El propósito capital de la radiología dental es reproducir lo más exacto posible las estructuras dentales. Esta exactitud está dada por dos factores: Definición y nitidez de la imagen. Estos reciben el nombre de factores geométricos.

La definición y nitidez de una imagen se reduce parcialmente por la penumbra de la sombra. La extensión de la penumbra está determinada por el tamaño del punto focal, la distancia foco-objeto y la distancia objeto-película.

Lo ancho de la penumbra decrece utilizando un punto focal pequeño, una distancia foco-objeto tan larga como lo permita la capacidad del tubo de rayos "X" y una distancia objeto-película muy corta. Cuando se estudian las estructuras pequeñas y la penumbra es ancha se pierden infinidad de detalles. Con el objeto de obtener registros fieles de las estructuras interesantes y desterrar totalmente la penumbra, habremos de respetar los siguientes puntos:

- 1.- Emplear el punto focal de menor tamaño, lo que se traduce en mayor nitidez.
- 2.- Utilizar una distancia foco-objeto, tan larga como sea posible; que nos dará una imagen de tamaño muy aproximado al del objeto.
- 3.- Mantener la película paralela y próxima al objeto, para evitar distorsión y aumento de las dimensiones del objeto.
- 4.- El rayo central debe caer perpendicular al plano de la película, logrando así mayor nitidez y definición y evitando las distorsiones.

Durante la exposición, no debe haber movimiento del paciente - de la película o del tubo, pues se pierde la definición. Para evitar o reducir el movimiento se reduce el tiempo de exposición.

El tamaño de la sombra registrada siempre es mayor que el objeto.

La forma que tenga la sombra registrada será igual a la forma del objeto, siempre y cuando exista paralelismo entre el objeto y la película.

CAPITULO VREGISTRO DE SOMBRAS

Las sombras son producidas por los rayos "X", se hacen visibles mediante tres procedimientos, una como imagen transitoria y dos como imagen permanente.

- 1.- La imagen transitoria se logra mediante una pantalla fluorescente al ser alcanzada por los rayos "X".

En odontología esta técnica está contraindicada, debido al largo tiempo de exposición, ya que en esta los resultados no son favorables a los obtenidos por la técnica del registro permanente.

- 2.- El tipo de registro permanente de sombras producidas por los rayos "X", xerografía es un nuevo método que aún no invade a la odontología y su campo en medicina es reducido.
- 3.- Registro permanente y último de una imagen mediante películas radiográficas susceptibles a la luz y por supuesto a las radiaciones "X" y que por medio de un proceso químico es posible obtener la visión de la imagen latente.

Las películas dentales están compuestas de una base transparente de acetato de celulosa teñida y diminutas partículas de bromuro o cloruro de plata suspendidas en un gel especial. Una vez que la película ha sido expuesta se trata con una solución llamada revelador que da lugar a una reacción química que transforma las sales de plata expuestas en partículas de

plata metálica negra que es la que constituye la imagen visible en la radiografía.

La transparencia relativa de las diferentes áreas en la radiografía dependerá de la distribución de las partículas de plata negra; la cantidad de rayos "X" absorbidos por el tejido es la que regirá dicha distribución por lo que obtendremos zonas radio-transparentes, radiolúcidas y radiopacas.

Radiotransparentes se obtiene cuando el objeto sólo absorbe una ínfima cantidad de rayos "X" y deja pasar casi la totalidad de éstos a la película entonces es el registro obscuro.

Cuando la cantidad de rayos "X" absorbida por el cuerpo sea mediana y el tono sea gris radiolúcido se acumulará plata negra en pocas cantidades, ejemplo: Los carrillos.

Si el tejido absorbe toda la cantidad de radiación primaria que lo alcanza, la zona aparecerá de un tono muy claro debido a que la acumulación de plata fué mínima. Ejemplo: esmaltes, amalgama (radiopacas), etc.

Debemos aclarar que no existen límites exactos entre estos tonos y que la interpretación de sombras radiográficas es muy compleja, pues los elementos que integran las estructuras orales, así como la de todo el organismo absorben las radiaciones "X" en diferente grado obviamente su colocación no respeta ningún orden.

DENSIDAD

A la obscuridad o claridad total de una radiografía se le conoce como densidad. La densidad radiográfica de una película

la varía en proporción directa al tiempo de exposición, así - como, el aumento en el tiempo de revelado incrementan la densi- dad.

La densidad varía en forma inversa al cuadrado de la distancia, este factor no debe emplearse para controlar, pues su altera- ción provoca cambios en la definición y las dimensiones del ob- jeto aumentan.

La densidad no se ve afectada por el tamaño del punto focal. - La eliminación de radiación secundaria nos ayuda a controlar - mejor la definición. La densidad de la imagen está controlada por la cantidad total de radiación que alcanza la película y - por la cantidad de radiación primaria que llega al objeto me- nos la cantidad de radiación absorbida por éste.

La cantidad de radiación absorbida por el objeto depende de la cantidad total de radiación que llega al objeto, por la cali- dad de ésta, por el grosor y la densidad de la estructura del- objeto.

CONTRASTE.

Es la diferencia de tonos entre las densidades de varias par- tes de la imagen, es decir, que son las zonas claras y obscu- ras que existan entre las densidades de las diferentes zonas - de una radiografía.

Los factores que controlan el contraste son: voltaje, miliampe- raje, tiempo, campo irradiado.

Al elevar el kilovoltaje decrece el contraste y se forma el - llamado contraste de escala larga, cuando el kilovoltaje dismi- nuye se dice que se forma el contraste de escala corta.

El contraste de escala larga, es de aspecto más amplio, ó sea que el número de grises entre el negro y el blanco es mayor - la variación de la densidad radiográfica es mínima y el cambio de tono entre dos grises adyacentes es muy ligero, la escala de contraste aumenta con el kilovoltaje alto.

En el contraste de escala corta, el espectro es pequeño y el número de grises entre el negro y el blanco es sumamente reducido. La diferencia entre las densidades es notoria y la variación de tono entre los escasos grises es grande. Esto sucede al emplear kilovoltajes bajos.

Las variaciones de miliamperaje afectan al contraste de una película cuando se eleva el miliamperaje la densidad disminuye, en ambos casos el contraste de la película decrecerá.

DETALLE O DEFINICION

Los dos factores de la película que regulan la definición son: el contraste y la densidad radiográfica. En realidad todos los factores que rigen la definición pueden considerarse mecánicos con excepción del movimiento; por consiguiente, el factor definición puede considerarse como fijo. Sin embargo, el contraste y la densidad deben considerarse como factores variables, no solamente porque ambos deben ser variados considerablemente, según la parte y el individuo que se están radiografiando, sino también por razón de la notable diversidad de opiniones entre los cirujanos dentistas respecto de lo que constituye la apropiada combinación de contraste y densidad radiográfica para las diversas estructuras que nos ocupan.

Si recordamos que el contraste representa el porcentaje de diferencia entre lo claro y lo oscuro, extremos de la radiogra

ffa. A medida que el contraste es disminuído, el porcentaje de diferencia entre las diversas densidades de las películas es reducido, y viceversa. Y que completamente distinta al contraste es la densidad radiográfica, que se refiere a la apariencia general de la película a medida que la densidad radiográfica es aumentada, los diversos matices de color gris que van en la película del claro al negro, se hacen más oscuros en la misma proporción sólo que la radiografía sea la de una estructura completamente opaca, como un conducto obturado o una incrustación. La región radiografiada debe mostrar el máximo de nitidez y de detalle.

La ~~máxima~~ diferenciación de tejidos no significa de ninguna manera ni el máximo contraste ni la máxima densidad, sino más bien un apropiado equilibrio de contraste y densidad a fin de demostrar la máxima visibilidad de detalle.

Una radiografía puede estar hecha de manera que represente sólo un estudio en blanco y negro, tal radiografía puede decirse que posee máximo contraste, pero por razón de insuficiente densidad, sería de pobre valor diagnóstico. Es claro que una radiografía de tal calidad excluye la posibilidad de ver en detalle en todas las partes de la estructura. Así, el exagerado aumento de densidad produciría una película sumamente oscura, en donde, por demasiada densidad, el contraste sería nulo y la visibilidad de detalle quedaría excluida totalmente.

CAPITULO VI

TÉCNICAS RADIOLOGICAS INTRAORALES

En la odontología tenemos tres tipos de estudios radiológicos intraorales:

- 1.- Periapical
- 2.- Interproximal
- 3.- Oclusal

EXAMEN PERIAPICAL

El objetivo de éste examen es lograr una visión completa de los dientes y estructuras asociadas. Para esto se emplean dos técnicas básicas: Técnica de planos paralelos y la de la bisectriz. En ciertas ocasiones será preciso variar la técnica para conseguir la imagen requerida.

El kilovoltaje, miliamperaje y tiempo son los factores variables que influyen en el resultado final, como sabemos, estos factores pueden alterarse de acuerdo a la densidad de los tejidos a la película seleccionada, al aparato empleado y al procesado de la película. Existen dos tamaños de películas -periapicales que se emplean con más frecuencia, la utilizada para adultos que mide 3.9 x 4.8 cms. (1.2 x 1.6 inch), la que se emplea en niños y es de tamaño estandar en radiología infantil mide 2.2 x 3.4 cms. antes de iniciar el estudio de las técnicas consideramos importante definir los siguientes términos pues serán usados frecuentemente:

Rayo central.- Es el que ocupa la parte central del haz primario, y su dirección se controla con colimadores.

Rayo normal.- Se le llama así, al que incide perpendicularmente en el plano de la película, cualesquier rayo del haz puede ser normal.

Angulo de proyección.- Lo forman los rayos que parten del foco, al que se le considera como vértice, y pasan tangentes por dos puntos extremos del objeto.

TECNICAS DE PLANOS PARALELOS

Se le conoce también como de ángulo recto, como largo y de - - FITZGERALD. El principal objetivo es obtener una verdadera orientación radiológica de los dientes y sus estructuras de soporte. Vamos a lograr este objetivo con la colocación paralela de la película al eje axial de los dientes. Atendiendo al paralelismo de la película, esta deberá colocarse a cierta distancia de las coronas de los dientes, mientras que el otro extremo, el que va en contacto, ya sea con el paladar o con el piso de la boca, según el caso, deberá conservar su posición.

El rayo central se dirige perpendicular al eje mayor de los dientes y por consiguiente al plano de la película. El empleo de conos largos y el gran incremento de distancia objeto-película disminuirá la dosis, de acuerdo a la Ley inversa del cuadrado de la distancia, por lo que la técnica de exposición tendrá que elevarse.

Con respecto al paralelismo diente-película, varios métodos e instrumentos son empleados para la colocación de la película, y también para mantenerla en su lugar. Un método muy sencillo es colocar un rollo de algodón entre la cara frontal de la película y las superficies linguales o palatinas de las coronas dentarias; el paciente mantendrá el paquetillo en posición con el dedo índice o pulgar según el caso.

En algunas ocasiones estos posicionadores (mantenedor de Ring, instrumentos XCP, instrumentos de precisión, el mantenedor de películas EMPIENIX, etc.), no pueden ser usados por ejemplo en traumatismos severos en que el paciente no puede cooperar o en padecimientos sistemáticos en que la toma de radiografías intraorales se complica; en estos casos es muy importante más que la técnica, la habilidad del operador.

En esta técnica, probablemente el paralelismo objeto-película no es tan preciso, pues es difícil conseguirlo, por lo que reservaremos esta técnica para pacientes inhabilitados en abrir lo suficiente la boca como para poder introducir la película con los dedos o con otros métodos.

La angulación vertical requerida en el tubo de rayos "X" no es muy excesiva en la técnica de planos paralelos, por lo que la super posición de sombras tanto del malar como del proceso cigomático sobre las raíces de los molares superiores es eliminada. La proyección perpendicular del rayo central en relación con la película colocada al eje axial en forma paralela, nos brinda una imagen verdadera y una correcta orientación de todas las estructuras, sin embargo un rayo central, proyectado a una película que por algunos grados no esté en absoluto paralelismo al eje mayor de los dientes, nos proporcionará una imagen distorsionada que en ocasiones

no pierde su valor interpretativo. Esto sucede frecuentemente con pacientes debido a su configuración del paladar y a la variación en altura del mismo.

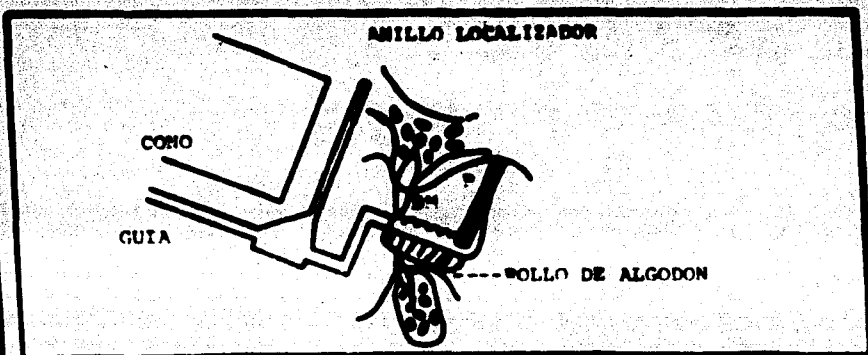


Fig. 2.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUPERIORES.
 La película (P), se coloca en sentido vertical, centrado con la línea y paralelo al eje axial de los dientes. El block de mordida (BM), debe introducirse totalmente quedando la película en la región de los primeros molares.

El borde incisal de los centrales superiores debe estar en contacto con el block, la mordida debe ser firme para evitar movimiento, el cono se dirige de acuerdo a la dirección del anillo. El punto marcado en el paquete dental debe quedar en el borde incisal y del lado derecho del paciente.



Fig. 3.- CANINOS SUPERIORES
 Usaremos la película (P) en sentido vertical, centrada en el canino y paralela a su eje longitudinal. Doblabamos la esquina superior anterior de la película para su mejor posición. El canino superior debe morder el block (BM) mientras que el inferior hará contacto con el rollo de algodón.

Una mordida firme, evitará movimiento; los planos vertical y horizontal del cono deben concordar con el anillo y la extensión guía (SG) del posicionador.



Fig. 4.- BICUSPIDEOS SUPERIORES

Utilizamos el accesorio para piezas posteriores; la pellicula se coloca en sentido horizontal, centrada en los premolares y paralela al eje axial de ellos. Doblamos ligeramente la esquina anterior-superior para mejorar la posición; el cono se coloca de acuerdo a la extensión guía y el anillo del aparato mantenedor.

No hay que olvidar que el punto del paquettillo dental debe ir hacia oclusal y hacia el lado derecho del paciente.

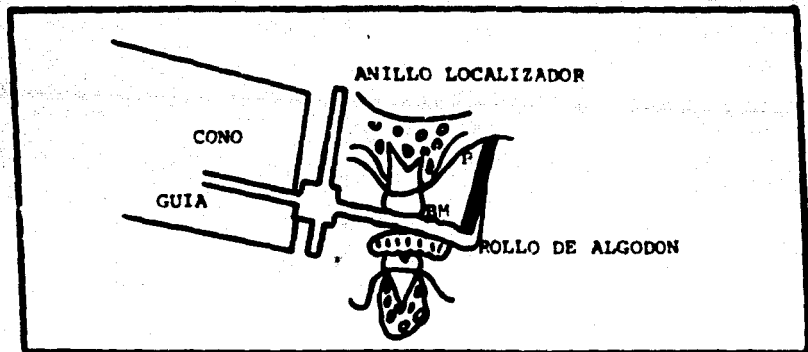


Fig. 5.- MOLARES SUPERIORES

Empleando el accesorio para piezas posteriores, colocamos la pellicula en sentido horizontal, centrada en el segundo molar superior y paralela al eje mayor de los molares. Colocar un rollo de algodón entre la parte inferior del block (BM) y los molares inferiores. El paciente debe morder con firmeza, manteniendo la posición de la pellicula (P). El cono debe apuntar se en la dirección que le marque el anillo y la extensión guía.

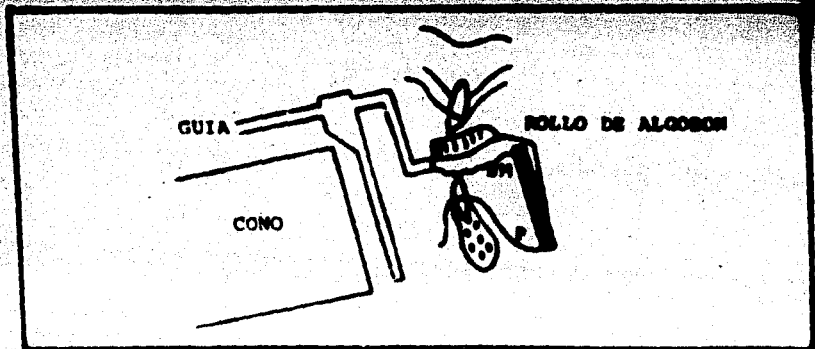


Fig. 6.- INCISIVOS INFERIORES

Con el accesorio para piezas anteriores centramos la película en la línea media, sentido vertical, paralela al eje mayor de los dientes. La película descansa en la lengua a la altura de los segundos premolares. Los dientes inferiores estarán ahora en contacto con el block de mordida, mientras que los superiores ocluirán sobre el rollo de algodón; el anillo dará la posición del cono.

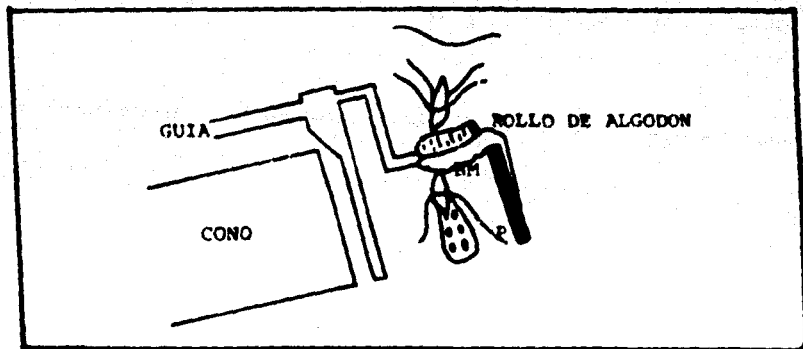


Fig. 7.- CANINOS INFERIORES

Utilizando el instrumento para piezas anteriores, centramos la película en sentido vertical (P) con el canino inferior, paralela al eje axial de éste. El rollo de algodón lo insertamos entre el block y el canino superior, quedando así en contacto el block con el canino inferior; la mordida debe ser firme para mantener la posición de la película. El cono deberá dirigirse de acuerdo a la extensión guía y al anillo localizador.

El punto del paquetillo debe quedar hacia incisal y al lado de recho del paciente.

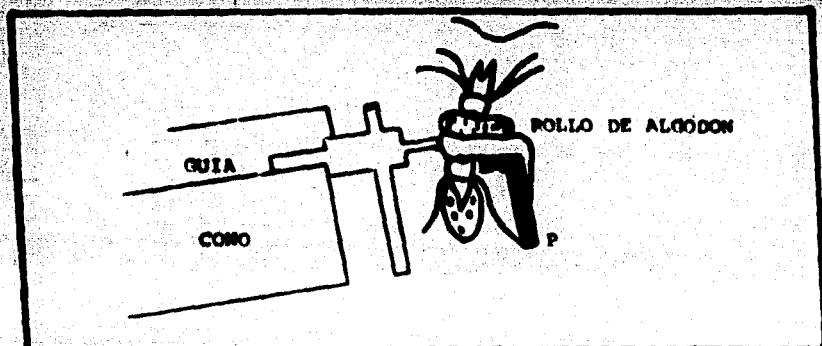


Fig. 8.- PREMOLARES INFERIORES

Se emplea el accesorio para piezas posteriores; la pellicula en sentido horizontal, se centra entre ambos bicuspideos, paralela al eje axial de ellos. Hay que interponer un rollo de algodón entre los premolares superiores y un lado del block, de tal manera que las piezas inferiores sean las que contacten con dicho block.

La firmeza en la oclusión mantendrá en posición la pellicula; la colocación del cono está dada por el anillo localizador y por la guía.

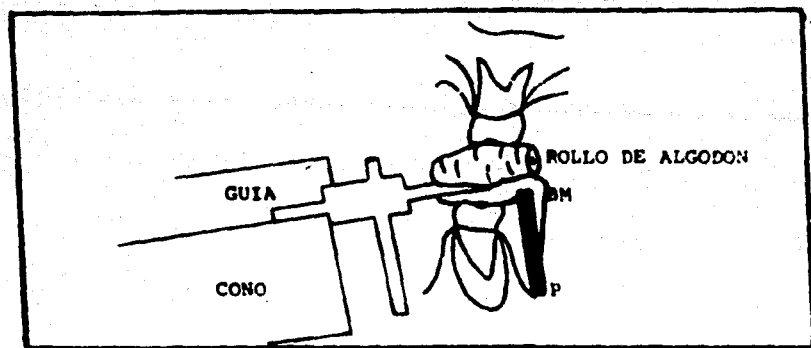


Fig. 9.- MOLARES INFERIORES

Se usa el accesorio para piezas posteriores. Hay que centrar la pellicula en sentido horizontal, con el segundo molar inferior y paralela a su eje axial. Insertar el rollo de algodón entre los molares superiores y el block de mordida, dejando que los molares superiores mandibulares ocluyan sobre el block. La firmeza con que ocluya el paciente será definitiva en la posición de la pellicula.

Hay que colocar el cono de acuerdo a los planos vertical y horizontal del anillo localizador y la extensión guía.

TECNICA DE LA BISECTRIZ.

Esta técnica se emplea en un principio geométrico. En 1907 - Ciessynsky aplicó la "regla de la isometría" a la radiología oral y estableció que para producir una verdadera imagen de un diente, el rayo central debe proyectarse perpendicularmente al plano que bisecta al ángulo que forman el plano de la película y el eje longitudinal del diente; por consiguiente, la cabeza del paciente y la posición del paquettillo están - bien definidas, inclusive las angulaciones verticales para cada región han sido calculadas en forma promediada.

En esta técnica la angulación del rayo central depende de la región de los maxilares que vaya a examinarse, de tal manera, que la posición de la cabeza del paciente es de suma importancia. Para el examen de la arcada superior la cabeza debe colocarse de tal forma que la línea que va del medio auditivo - externo al implante externo del ala de la nariz quede horizontal (paralelo al piso).

Para el examen de la mandíbula, inclinaremos la cabeza hacia atrás, descansándola en el cabesal, para que la línea del meato auditivo externo a la comisura labial, sea paralela al piso cuando el paciente abra la boca. La película debe hacer contacto con la superficie lingual o palatina de las coronas dentarias y con los tejidos blandos. De ésta manera la película estará ligeramente alejada del ápice, debido a la curvatura del paladar y a la inserción muscular en la cara interna de la mandíbula, es así como el plano de la película y el eje axial de los dientes forman un ángulo, y si el rayo central se dirige perpendicular a cualesquiera de ambos planos - obtendremos una distorsión en la imagen, relacionada con la dimensión longitudinal de la pieza dentaria.

La incorrecta angulación vertical puede ocasionarnos dos problemas: El acortamiento y la elongación. El acortamiento se origina cuando la angulación vertical excede a lo necesario. La elongación en la imagen, está dada por dar una angulación vertical menor a la necesaria.

La colocación horizontal del tubo de rayos "X" en relación con el plano sagital, no puede predeterminarse debido a las variaciones en la forma y en el contorno del arco dentario de un individuo a otro. Esto se podrá hacer mediante una regla que se pasar el rayo directamente a través de los espacios interproximales de los dientes que se van a examinar. Por lo tanto hay que evitarse la superposición o translapación, de estructuras de dientes contiguos. El ángulo vertical que con respecto al plano horizontal debe de mantener el tubo de rayos "X" específico para cada región de ambas arcadas, dichas angulaciones deben en ocasiones modificarse, aunque sea en forma mínima, ya que por supuesto, no todos los individuos son iguales en altura de su paladar, ni en lo profundo del piso oral.

El ángulo vertical positivo es cuando el rayo central pasa por arriba del plano oclusal. El ángulo vertical negativo, es cuando el rayo central pasa por debajo del plano oclusal.

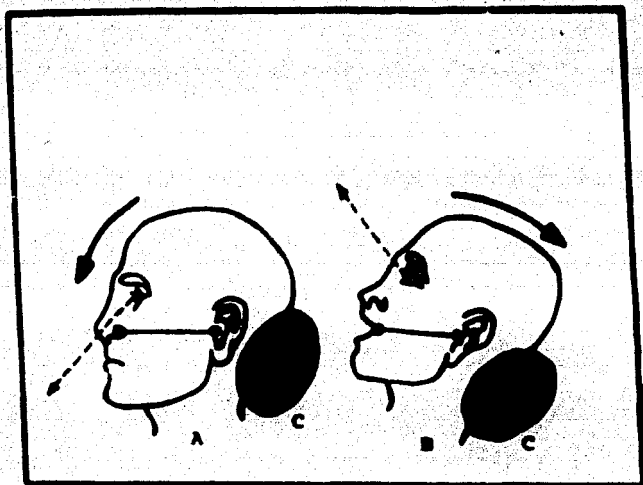


Fig. 10.- POSICIONES I Y II DE LA CABESA.

- A) La posición I se controla con la línea trago-ala de la nariz. (se facilita indicando "mirar hacia abajo, a las rodillas").
- B) La posición II se controla con la línea trago-comisura labial (se facilita indicando "mirar hacia arriba, al techo").
- C) El cabezal va en el occipusio.

Estos ángulos pueden medirse por medio del gonímetro, que se encuentra a los lados del tubo de rayos "X". Para el sostén del paquettillo dental en posición, el paciente utilizará su dedo pulgar o bien su dedo índice según el caso.

Existe una desacuerdo notable entre los diferentes autores - respecto a la angulación vertical que ha de llevar el tubo de rayos "X" para cada región por radiografiar, sobre todo en - los dientes anteriores. Sin embargo el promedio de angula-- ción que para cada región se ha determinado es bien aceptado- y solamente dependerá de la práctica del profesional u opera- dor la variación correcta que en cada caso elija.

El empleo de cono largo mejorará ampliamente el nivel técnico de cada radiografía, por la Ley inversa de los cuadrados reco^u mendamos que el uso de cono largo, requiere un aumento de los factores de exposición, debido a lo cual debemos utilizar pelí- culas rápidas.

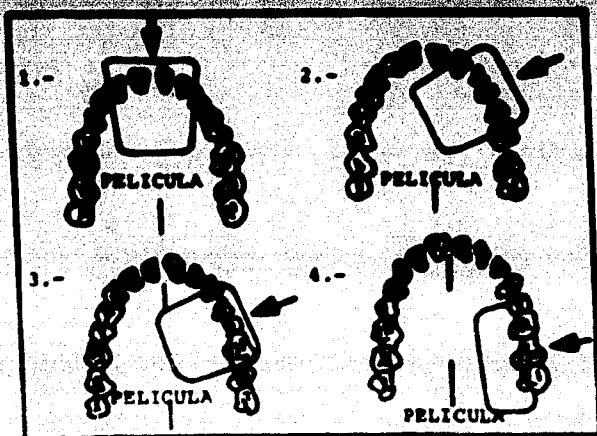


Fig. 11.- DIFERENTES POSICIONES DE LA PELICULA

- 1.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUPERIORES.
- 2.- CANINO SUPERIOR
- 3.- BICUSPIDEOS SUPERIORES
- 4.- MOLARES SUPERIORES

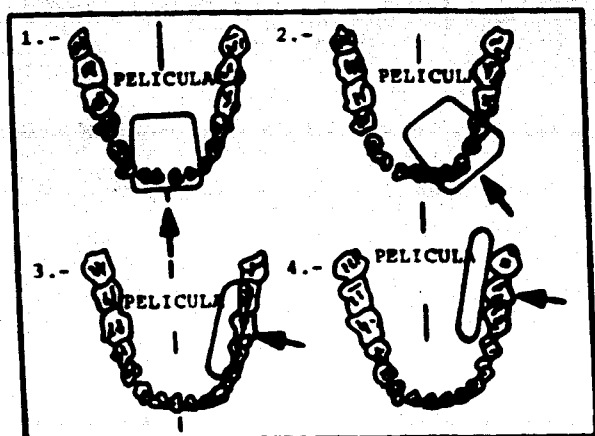


Fig. 12.- DIFERENTES POSICIONES DE LA PELICULA

- 1.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES
- 2.- CANINOS INFERIORES
- 3.- PREMOLARES INFERIORES
- 4.- MOLARES INFERIORES

TECNICA RADIOGRAFICA INTERPROXIMAL (BITE - WING)

El estudio interproximal fue introducido por el Doctor Raper en 1925. En este examen la angulación del rayo central, es mínima, debido a la posición de la película que va paralela al eje axial de los dientes. La distancia objeto-película es casi nula, de tal manera que la amplificación de la imagen no puede considerarse como tal.

El paquetillo utilizado es muy parecido al del examen periapical, del que únicamente difiere por la pequeña aleta mordible (BITE-WING), que se encuentra colocada en forma perpendicular al plano de la película, en la parte frontal del paquetillo dental. Mediante esta aleta el paciente mantiene a la película en su posición, la radiolucidez de dicha aleta no interfiere en lo absoluto en la imagen radiográfica. Debido a los detalles técnicos de este tipo de examen, podemos localizar caries que con el estudio periapical pasaría inadvertido.

Las radiografías interproximales nos proveen de una imagen, en la que podemos detectar caries en las superficies proximales de los dientes que con suma frecuencia escapan a otros estudios radiológicos y aún a la exploración armada. Nos revela también el tamaño de la cámara pulpar y la relación que guarda con el proceso carioso, el tabique de la cresta alveolar también se visualiza al igual que las caries recidivantes, para verificar incrustaciones, control del germen dentario, etc.

Para este examen la cabeza del paciente se acomoda de tal manera que la línea masto auditivo externo-espina nasal anterior, sea paralela al piso. Un examen interproximal completo puede hacerse con cinco radiografías, tres de ellas serán paquetillos tipo 1 y serán empleadas para el estudio de los

dientes anteriores del maxilar y de la mandíbula. La colocación para estas piezas dentarias, en relación al paquétillo es la siguiente: La película se introduce en la boca y se coloca en posición vertical, en la primera toma al paquete se centra a la izquierda de la línea media, luego el contraje se hace justo en la línea media y por último, se coloca a la derecha de la línea media. Las dos restantes de toda la serie, son para las piezas posteriores y se colocan horizontalmente, centrando la película en el espacio proximal del segundo premolar con el primer molar; el paquétillo utilizado para estos casos será el tipo tres. Para ciertos pacientes el tipo tres, será incomodo y tendremos que cambiarlo por el tipo dos que es más pequeño, pero el número de exposiciones será de siete.

Las radiografías periapicales pueden transformarse en interproximales, si les colocamos una aleta, la cual puede ser de tela adhesiva o bien de algún papel engomado y si éste fuera muy delgado puede añadirsele un pedacito de cartoncillo delgado.

TECNICA RADIOGRAFICA OCLUSAL

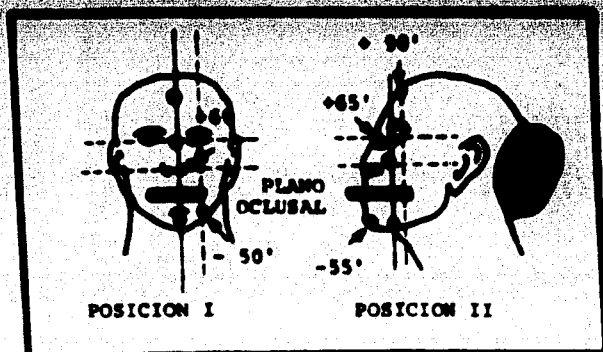
Esta película mide 3 x 2.25 pulgadas (5.7 x 7.6 cms), la presentación y el paquétillo son similares a las utilizadas en la técnica periapical.

Este método se llama así debido a la posición que guarda el paquétillo, que coincide con el plano de oclusión; debido a la colocación del tubo de rayos "X" (perpendicular u oblicua), con respecto al plano de la película, las vistas que se obtienen son aproximadamente en ángulo recto en relación a las imágenes logradas en los estudios periapical e interproximal.

La radiografía oclusal es una toma suplementaria que nos provee de una visión más amplia de las estructuras dentales del maxilar y de la mandíbula. Se utilizan para localizar fracturas palatinas, fracturas del proceso alveolar superior y de diversas partes de la mandíbula. Su importancia incluye la localización de cuerpos extraños, dientes incluidos, raíces retenidas, piezas supernumerarias, cálculos en los conductos salivales y en las glándulas submaxilares y sublinguales; también son indispensables para determinar la extensión de lesiones como: quistes, osteomielitis y tumores malignos, etc.

Ocasionalmente las radiografías periapicales se emplean para hacer tomas oclusales, ya que su tamaño permite manejarlas fácilmente en espacios reducidos, que podían ser niños, o en pacientes que por razones traumáticas o patológicas no puedan abrir suficientemente la boca.

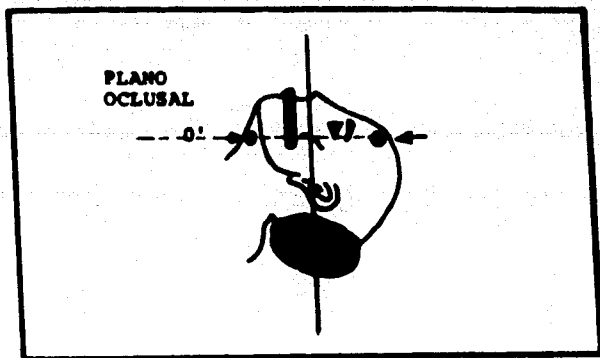
Conocemos bien, que los datos logrados mediante esta técnica son sumamente importantes sin embargo, únicamente deberá efectuarse para confirmar el diagnóstico.



(Fig. 13).- ANGULACIONES VERTICALES Y PUNTOS DE INCIDENCIA FACIALES DE LOS PROCEDIMIENTOS DISTO-OCCLUSAL Y ORTO-OCCLUSAL. POSICION I y POSICION II.

Para la ubicación de los puntos de incidencia resultan prácticas como guía (en la posición I) las perpendiculares determinadas por el plano sagital medio y las que pasan por la pupila y el ángulo externo del ojo.

POSICION I.- Dirección del R.C. Angulos: Vertical $+60^\circ$; Horizontal 60° . Entrada: dentro del ángulo (fosa canina) formado entre la línea trago-ala de la nariz y la perpendicular que baja desde la pupila.



(Fig. 14).- POSICION III DE LA CABEZA

Angulación vertical y punto "antipoda" para toda la dentadura inferior en el procedimiento orto-occlusal. (Esta posición también se utiliza para la radioproyección axial de la ATM). A fin de permitir la colocación del tubo (dirección del R.C.), la cabeza, previo ajuste del cabzal del sillón, debe llevarse desde la posición inicial hacia atrás, de modo que el plano de oclusión quede vertical respecto del horizonte (piso).

CAPITULO VII

COMPONENTES DEL REVELADOR Y DEL FIJADOR

Después de la exposición, las películas deben ser sometidas a un proceso químico cuyo objeto es transformar la imagen latente en visible y permanente.

Gran parte de este proceso, que comprende revelado-detención-fijado-lavado-secado, debe efectuarse al abrigo de la luz - blanca (actínica), condición ésta por la cual el laboratorio radiográfico se denomina también cuarto oscuro.

P R O C E S A D O

REVELADO

La acción de los rayos "X" (fotones) ocurrida durante la exposición, sobre los cristales de haluros de plata "tocados", - se traduce en pérdida de la cohesión molecular de éstos haciéndolos más sensibles a la acción química de los agentes reductores. (Aquí, la reducción significa separar el halógeno y dejar la plata metálica como depósito negro dentro de la gelatina).

Revelador. Acción de los agentes químicos que lo integran.

Fórmulas.

Para que la reducción se efectúe en condiciones favorables, - además de los agentes reductores integran las soluciones reveladoras otros agentes químicos cuya acción es complementaria:

COMPOSICIÓN DEL REVELADOR

Acciones especiales

Reducción.- Transformar los cristales de bromuro de plata, expuestos (fotones X) en plata metálica negra (depósitos). Con ello se logra hacer visible o revelar la imagen latente (exposición).

Se utilizan reductores orgánicos

Conservación.-

Inhibir la oxidación (oxígeno del aire) de los agentes reductores

Agentes

I.- Metol o elen sulfato de parametilaminofenol.

II.- Fenidona (Phenidone) 1-fenil-3-pirazolidone.

Estos agentes (I y II) actúan rápidamente produciendo los tonos grises (bajo contraste)

III.- Hidroquinona o quinona P-hidroxibenceno. Actúa (comparativamente con I y II) lentamente, dentro de un estrecho margen de temperatura (Inactiva debajo de los 10°C) produciendo los tonos oscuros (alto contraste). De la unión del metol (M) o de la fenidona (P) con la hidroquinona (Q) resulta una combinación de actividad mayor que la que correspondería a las actividades de los constituyentes por separado (este efecto se denomina superadición o potencialización). Los reveladores en base a metol-hidroquinona se denominan tipo MQ, y en base a fenidona-hidroquinona tipo PQ.

Sulfito de sodio. En las formas, anhidra o cristalina (libremente intercambiables; no equivalentes en peso)

Acciones especiales

Activación.- Proveer la alcalinidad necesaria (ph 10 - 11) para la actividad de los reductores e hinchar - y ablandar la gelatina de la emulsión facilitando su penetración (acción en profundidad).

Restricción.- Evitar el velo químico que se origina por núcleos de revelado - (reducción) en los cristales de bromuro de plata no expuestos.

Agentes

I.- Carbonato de sodio. En formas - anhidra, monohidrato y cristalina - (libremente intercambiables, no equivalentes en peso).

II.- Hidrato de sodio (o de potasio) Comunican gran alcalinidad, se emplean en reveladores enérgicos.

I.- Bromuro de potasio. Prácticamente de uso obligado en todos los reveladores.

II.- Benzotriazol (llamado también - agente antivelo) en reveladores PQ.

III.- Bicarbonato de sodio, ocasionalmente se agrega al fijador para - compensar el aumento de temperatura (hasta 27°C).

DURACION DE LA ACTIVIDAD DEL REVELADOR

Los factores provocan la inactividad o desgaste del revelador; el uso y el envejecimiento.

Una cantidad determinada de solución reveladora alcanza solo a cubrir un número determinado de películas (según el tamaño y aún la marca), vale decir que el límite de su actividad, - en cuanto al uso, lo determina la superficie revelada.

El envejecimiento, en cambio, es independiente del uso, y lo determina la oxidación. En la práctica (empíricamente), el grado de envejecimiento se aprecia por los cambios sucesivos de coloración por los cuales pasa la solución: amarillo-marrón-café. Usada en estas condiciones puede producir manchas y provoca siempre velo químico.

FACTORES QUE DETERMINAN EL TIEMPO DE REVELADO

Cuatro factores determinan el tiempo en que las películas deben permanecer en la solución o baño revelador (fresco):

- a) Tipo y marca de película
- b) revelador (fórmula)
- c) agitación de la película
- d) temperatura.

Permaneciendo invariables o constantes los tres primeros factores, el control del último determina el tiempo de revelado ya que la actividad química aumenta proporcionalmente con la temperatura.

Para obtener el revelado correcto, esta relación de tiempo-temperatura sólo es aplicable dentro de ciertos límites de temperatura, 18° como mínimo y 24° como máximo. Un baño demasiado frío, además de ser lento, produce velo; uno muy ca-

liente, además de velo, al ablandar la gelatina puede ocasionar reticulación.

La mayoría de los autores acepta la temperatura de 20° como óptima; otros la de 24° como tal basándose en que esta temperatura, sin provocar velo, mejora el contraste y la densidad comparativamente con menor cantidad de rayos (a la vez se reduce el tiempo de revelado).

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA REVELAR

Hechas, cuando sea necesario, las operaciones de identificación correspondientes, se procede (con luz de seguridad) a abrir los paquetes y/o chasis y retirar las películas, que una vez colocadas en los colgadores y/o marcos, se introducen y se agitan en el baño revelador. En la práctica, el revelado puede conducirse mediante los procedimientos tiempo temperatura, o automático y visual.

PROCEDIMIENTO TIEMPO-TEMPERATURA O AUTOMATICO

Tres accesorios son necesarios para este procedimiento: - -
 a) una tabla con las relaciones de tiempo-temperatura correspondientes al revelador película (la provee el fabricante), -
 b) un termómetro para conocer la temperatura del baño (los flotantes con madera está contraindicados) y c) un reloj avisador para determinar el tiempo de revelado de acuerdo con la temperatura (y la tabla).

En la práctica, una vez controlada la temperatura del baño, de acuerdo con la relación tiempo-temperatura (tabla), se ajusta el reloj al tiempo correspondiente. Automáticamente el reloj indicará con su aviso exactamente la terminación del tiempo de revelado (con lo cual debe procederse inmediatamente a retirar las películas e introducirlas en el baño de enjuague o detención).

PROCEDIMIENTO VISUAL

Consiste en retirar de tiempo en tiempo, momentáneamente, las películas del baño y examinarlas rápidamente delante de la lámpara de seguridad.

Estos exámenes rápidos muestran: 1o.) aparición de la imagen, 2o.) su "formación" y 3o.) su desaparición (o oscurcimiento). Inmediatamente a esta comprobación debe darse por terminado el revelado y pasar la película al enjuague o detención.

ENJUAGUE O DETENCION

Una vez retiradas las películas del baño revelador (sobre el cual no deben escurrirse más de tres segundos), y antes de pasarlas al fijador, deben sumergirse y agitarse durante algunos segundos en agua corriente o dentro de un baño detenedor que consiste en una solución acuosa de ácido acético al 3 ó 5% o de ácido cítrico (esta última carece de olor penetrante), la que neutralizará o detendrá los restos de la solución reveladora que impregnan la película, impidiendo así que ésta pase al bajo fijador, lo cual, de ocurrir alteraría en mayor o menor grado su composición.

"FIJADO"

El fijado consiste en eliminar por disolución las sales de plata, no sensibilizada por los fotones, dejando dentro de la gelatina la imagen negra de plata.

FIJADOR ACCION DE LOS AGENTES QUIMICOS QUE LO INTEGRAN

Además de los disolventes, integran la solución fijadora - - otros agentes químicos cuya acción es complementaria. Como en el caso del revelador, se expenden en el comercio prepara-

dos en forma sólida o líquida, para disolver o diluir en agua y lograr así las soluciones fijadoras a las concentraciones debidas.

Composición del Fijador.

Acciones especiales

Disolución - eliminar exclusivamente los cristales de bromuro de plata no expuestos dejando "libre" la imagen formada - por depósitos de la plata metálica negra durante el revelado.

Acidificación (pH4, 5-5) neutralizar la presencia de alcali (resto o vestigios de revelador)

Preservación - evitar la descomposición del tiosulfato y la formación de depósitos de azufre (sulfurización).

Endurecimiento/dar mayor resistencia a la emulsión (gelatina) frente a aumentos de temperatura y/o agentes abrasivos.

Agentes

I.- Tiosulfato de sodio denominado hiposulfito de sodio o Hipo.

II.- Tiosulfato de amonio, actúa más rápido y tiene mayor capacidad de fijado, (aprox. doble que el I).

Acido acético. (para mantener el pH se controla con acetato de sodio. Otro conjunto ácido amortiguador lo forman. Metabisulfito-ácido bórico.

I.- Sulfito de sodio

II.- Bisulfito de sodio.

III.- Metabisulfito de sodio.

II y III.- Cumplen simultáneamente doble acción: Acidificación y preservación.

I.- Alumbre de cromo, sulfato Crómico potásico (acción limitada).

II.- Alumbre de potasa, sulfato aluminico potásico (alumbre común) Menos efectivo que el I pero de acción persistente.

INDICACIONES SOBRE EL FIJADO

- A) La inmersión de las películas debe ajustarse a un tiempo ni nino determi nado, que depende del fijador y de la película (las películas de exposición directa reclaman aproximadamente doble tiempo que las regulares).
- B) La luz actínica debe ser utilizada una vez neutralizada - completamente la acción del revelador (restos); es conveniente, en consecuencia tomar como margen de seguridad un lapso mayor o menor según el fijador.
- C) El desgaste del baño, que depende principalmente de la superficie de la película fijada, en la práctica puede conocerse por el tiempo que tarda en aclararse el negativo (perder su aspecto lechoso).
- D) Cuando este tiempo sea triple del que tarda en el baño recién preparado (fresco), debe considerarse que el baño ha perdido su eficiencia.

LAVADO

El lavado es un paso importante, en razón de que prácticamente forma parte de la operación del fijado, ya que su objeto es - eliminar (por disolución) totalmente los compuestos que quedan en la emulsión una vez retirada la película del baño fijador, compuestos que con el tiempo se unen con la plata pudiendo llegar a inutilizar la imagen.

Para que el lavado sea más eficaz debe utilizarse agua corriente cuya circulación se haga, dentro del tanque, desde el fondo hacia la superficie.

Dos factores intervienen en la duración del lavado: la tempera

tura (con más calor, más fácilmente se disuelven las sales) y la renovación del agua.

SECADO

Retirados los negativos del agua, se dejan escurrir sobre el tanque y se procede al secado. El secado se mejora introduciendo las películas previamente (una vez retiradas del lavado) en un baño de agua con un agente humectante (durante dos minutos), por que éste, al disminuir la tensión superficial - hace que la superficie de la película se muestre uniformemente humedecida, no como ocurre por lo común, en que presenta - gotas (concentración) que retrasan parcialmente el secado.

La utilización del agente humectante mejora, facilita y acelera el secado. (Si se vuelve a lavar la película después de - este tratamiento se pierde su efecto). Una vez retiradas las películas de este baño o directamente del tanque de lavado, - deben colocarse (en sus colgadores o marcos) en lugares donde circule aire limpio (sin polvo). El tiempo que tarde la película en secarse depende del estado higrométrico.

Este tiempo puede disminuirse mediante ventiladores o ventiladores calefactores.

Hay también gabinetes especiales para secado.

Cuando se aumenta artificialmente el calor para acelerar el - secado, debe tenerse especial cuidado en retirar las películas a medida que se vayan secando, ya que el exceso de calentamiento hace que se enrollen y se vuelvan quebradizas.

CAPITULO VIII

EFFECTOS NOCIVOS DE LOS RAYOS X

El cuerpo humano es capaz de soportar las exposiciones radioactivas hasta ciertos niveles sin que los efectos sean notorios, - la exposición excesiva, causará efectos peligrosos que variarán en grado y tipo. Estos efectos se han clasificado en somaticos y genéticos.

EFFECTOS SOMATICOS: Estos efectos se han clasificado en tres - grupos:

- 1.- Reversibles, si la célula retorna a su estado de pre-irradiación.
- 2.- Condicionales, cuando las células quedan afectadas en tal forma, que al recibir una segunda dosis le impedirá retornar a su estado de pre-irradiación.
- 3.- Irreversibles, cuando los cambios son permanentes o destructivos.

El retorno a la normalidad requiere de un lapso de tiempo en el que no habrá nuevas exposiciones, esto se llama "Tiempo de Eliminación"; el cual varía con la cantidad de rayos absorbidos y la radioconsibilidad de las células atacadas. Cuando hay sobre exposición radio-activa encontraremos:

- a) Eritema: Enrojecimiento de la piel, que en casos extremos se acompaña de inflamación y escamas.
- b) Radiodermatitis: La piel aparece reseca y escamosa con pigmentaciones cafés, se presenta ardor y sensación de punzadas.

Las uñas de las manos se resecan y se tornan quebradizas. En ocasiones se desarrollan ulceraciones que más tarde podrían verse malignas.

La leucemia es más frecuente en los radiólogos que en cualquier otro profesionista.

- c) Alopecia: Pérdida del cabello, usualmente es temporal si la exposición no es extrema.

EFFECTOS GENETICOS:

Es la acción ionizante sobre los genes, la adición de mutantes indeseables, es un efecto acumulativo a largo plazo, por lo tanto, la más pequeña cantidad se añade al peligro total.

Al traducirse en mutaciones de la especie es imposible prever el alcance e importancia futura material y moral. Los efectos son irreversibles e irreparables.

La sobre exposición gonadal origina esterilidad en el organismo humano.

La radio-sensibilidad varía en proporción inversa a la edad, es decir que todos los tejidos fetales son hipersensibles y que aún lo son más durante los tres primeros meses del desarrollo, en esta época una pequeña dosis de rayos absorbida puede causar malformaciones, ceguera y un riesgo mayor de leucemias y otras formas de cancer.

Si bien las dosis dentales que llegan a la región abdominal son mínimas debemos saber que los rayos secundarios emitidos por la nariz, maxilares del paciente, e inclusive del centralizador -

plástico, llegan a través del aire a la región gonadal (ovarios, testículos). Esta dosis gonadal es mayor en el niño - que en el adulto, afecta más al sexo masculino que al femenino y cuando los rayos primarios llegan directamente a la región gonadal puede aumentar peligrosamente provocando problemas muy serios.

El paciente a quien necesariamente se debe exponer a una dosis de rayos primarios, que por todos los medios posibles debe procurarse sea lo mínimo posible representa un factor transitorio. El profesional en cambio se expone diariamente a dosis variables de radiación secundaria cuya acumulación debe también procurarse reducir al mínimo.

Una persona adulta puede ser expuesta sin peligro a un promedio de 0 I R por semana, sin pasar de 3 R en 13 semanas llegando sólo, a 5 R como máximo total anual. Esta dosis es la máxima permisible (MDP).

El Roentgen internacional (R), corresponde a la cantidad de radiación X capaz de liberar por ionización de 0,0001293 gramos de aire una unidad electrostática.

PROTECCION ANTIRADIOACTIVA

Las medidas de seguridad contra los rayos "X" en el consultorio dental respecto del paciente, profesionista y personal auxiliar son los siguientes:

PACIENTE:

- a) Las radiografías innecesarias deben excluirse, los exámenes deben ser limitados y los estudios adicionales únicamente cuando el caso lo requiera. El hacer series por -

5.- **Mandiles de Plomo y pantallas submandibulares:** Los -
 medidas deben extremarse cuando se trate de niños y
 embarazadas y obviamente cuando el haz primario alcan-
 ce la región gonadal.

PROFESIONISTA Y PERSONAL AUXILIAR:

- a) Jamás exponerse al haz primario; al inicio de la práctica de radiología oral es muy frecuente que el operador sostenga la película en la boca del paciente, lo que constituye un grave error, pues la acumulación de estas dosis es de sumo peligro.
- b) utilizar pantallas antirradioactivas "X": Con el empleo de estas pantallas se crean zonas de seguridad. El material base con que se construyen es Plomo (pb) y eso se debe a su número atómico tan elevado.
- c) La distancia: Si recordamos la Ley Inversa del Cuadrado de la Distancia, comprenderemos porque la distancia es el medio protector más seguro contra los rayos "X". Ahora bien si además de colocarnos a una distancia considerable lo hacemos por de trás de la cabeza del aparato de rayos "X" nuestra seguridad será completa. Si el cable que une el aparato con el cronorrupor es pequeño debe cambiarsele por otro que cuando menos tenga 2.5 metros de largo. - En la actualidad existen aparatos que tienen un cronorrupor sin cables, es decir, que operan con control remoto. Para lograr la colocación por detrás del tubo de rayos "X" debemos colocar al paciente de tal forma que la dirección del haz primario sea siempre hacia una ventana exterior.

d) Periódicamente deben controlarse la cantidad de radiación recibida, para esto existen cámaras especiales de ionización para bolsillo o bien películas dosimétricas. Independientemente de las medidas protectoras que hay en el consultorio dental, la falta de cuidado puede anular la utilidad de las precauciones más elaboradas; así que la medición periódica de las radiaciones sirve tanto como protección para el personal como para comprobar sus hábitos buenos o malos.

CAPITULO IX

INTERPRETACION DE LO NORMAL

REFERENCIAS ANATOMICAS:

En la interpretación radiográfica lo más importante es el conocimiento de las estructuras bucales en estado normal. Considerando ciertas variaciones dentro de límites normales; el trabeculado óseo presenta diversos cambios sujetos al tamaño del hueso a los espacios medulares y al grosor de la corteza. Estas variaciones se presentan inclusive, con la edad avanzada y con la falta de ejercicio. En estos casos, el trabeculado óseo se torna más espaciado y su estructura disminuye el grosor.

Las referencias anatómicas no son del todo demostrativas en cualquier radiografía, algunas sólo se aprecian en un pequeño porcentaje lo que nos obliga a familiarizarnos con ellas, para su correcta interpretación.

Las estructuras que forman el diente y los tejidos que los soportan están mejor definidas y son más demostrativas en personas jóvenes.

RELACION DIENTE-ALVEOLO

El esmalte, que es la porción más dura de los tejidos óseos, se presenta radiográficamente como una banda con alto grado de radiopacidad, ésta, cubre la porción coronal y termina en filo muy fino en el margen cervical de las caras proximales.

La dentina, presenta un menor grado de radiopacidad que el esmalte y corresponde a la mayor porción estructural del diente.

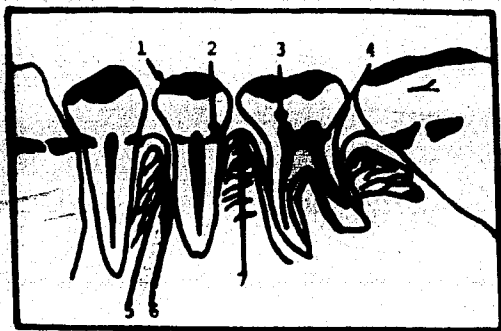
El cemento, que es la capa más externa de la raíz del diente - posee menor radiopacidad que la dentina.- Es muy difícil visualizarla en condiciones normales pero es fácilmente identificado cuando padece hiperplasia.

Cámara pulpar: Contrastando con la radiopacidad de la dentina - se observa en el centro un área radiolúcida que representa el - registro radiográfico de la cámara pulpar, que toma la forma - comprimida de la corona, a continuación de esto se observa a lo largo y en el centro de la raíz el registro radiolúcido del conducto radicular.

El espacio paradontal delimita exteriormente la raíz con forma de estrecha faja o línea radiolúcida (oscura) confundiendo a la altura del cuello con la radiolucidez de los tejidos blandos.

La lámina dura, que representa la pared alveolar, se observa como una línea radiopaca que sigue en forma paralela al contorno de la raíz del diente, del cual se encuentra separado por una - línea radiolúcida que representa al espacio o membrana paradontal; la cortical de la cresta alveolar sirve de unión entre la lámina dura de uno y otro alveolo.

Crestas o tabiques interdentarios: la proximidad de dos alveolos vecinos (láminas duras) hace que se forme entre ambos una - cresta o tabique (óseo) interdentario; los extremos libres de - estos tabiques se registran en forma de pico, meseta o bisel según la relación (distancia, nivel) entre los alveolos; entre las raíces (bifurcaciones o trifurcaciones) también se forman tabiques o crestas interradiculares.



(Fig. 15) REFERENCIAS ANATOMICAS

- 1.- Esmalte, 2.- Dentina, 3.- Pulpa -
cameral, 4.- Conducto radicular, - -
5.- Lámina dura, 6.- Espacio o membra
na parodontal, 7.- Cresta alveolar.

Apofisis alveolares: el hueso esponjoso de las apofisis alveolares superior e inferior se presenta normalmente en tipo de trabeculas nitidas o trabeculas difusas (y tipos intermedios) los tipos difusos resultan menos favorables para la interpretación; en ellos se pierde el detalle óseo; en ambos tipos, el índice de normalidad óseo esta indicado por la radiopacidad uniforme del trabeculado.

Para que se nos facilite la visualización de las radiografias, debemos colocarla con la marca (punto) hacia nuestro lado izquierdo e imaginarnos que estamos sentados en el dorso de la lengua del paciente, de esta manera será fácil ubicarnos en la región por interpretar.

RADIOANATOMIA DEL MAXILAR SUPERIOR

FOSAS NASALES

Las fosas nasales se registran en radiografias de los incisivos centrales superiores e inclusive en tomas de los incisivos laterales y de los caninos superiores. La imagen que se observa tiene forma un tanto elíptica y completamente radiolúcida. Las fosas nasales están separadas por una banda radiopaca que representa al tabique nasal (arriba) y al vomer (abajo).

Debajo de la base del vomer se encuentra la espina nasal anterior, ambos forman radiográficamente el "Rombo Nasal de Parma". Las fosas nasales están limitadas lateralmente por un tabique que las separa del seno maxilar.

SUTURA INTERMAXILAR

El registro de esta sutura aparece en la radiografía periapical de los incisivos centrales superiores como una línea radiolúcida que puede variar en su extensión. Se localiza sobre el plano sagital y en ocasiones puede confundirse con una fractura

FORAMENES NASALES O SUPERIORES

No siempre pueden observarse, se registran como áreas radiolúcidas a los lados del Rombó Nasal de Parma. Presentan variaciones en cuanto a tamaño y posición. Pueden aparecer superpuestas o muy próximas a un ápice ocasionando errores en la interpretación.

CONDUCTOS LATERALES

Su registro es poco frecuente, tienen forma de bandas radiopacas, limitadas por líneas de radiopacidad más intensa. Estas bandas convergen en su porción inferior, uniendo sus límites - externos a los del foramen palatino.

FORAMEN PALATINO

Aunque no es constante se registra con demasiada frecuencia, - se presenta como una zona radiolúcida de forma ojival con bordes no bien definidos, se localiza entre las raíces de los incisivos centrales superiores; cuando el rayo central no coincide con el plano sagital (paralelo) el foramen palatino puede registrarse superpuesto a uno de los ápices centrales, dando lugar a interpretaciones equivocadas.

SENO MAXILAR

Se registra en las radiografías de dientes posteriores superiores, como una área radiolúcida de tamaño y forma muy variables, limitada por una línea radiopaca. Su piso frecuentemente se superpone a los ápices de las piezas posteriores, dando la impresión de estar atrapados dentro del seno; en otros casos el piso sigue paralelo a la cortical del alveolo en el tercio apical, es decir, que se muestra "festoneado". Cuando el tamaño del seno maxilar es grande, abarca desde el ápice del canino -

hasta los ápices del tercer molar, cuando el seno es mediano - se extiende del primer premolar al primer molar y los pequeños solamente se extienden sobre el primer molar.

En el interior del área radiolúcica, en tono más oscuro aparecen arborizaciones, que representan a las impresiones o canales que provocan en el hueso los trayectos vasculares. Los tabiques son líneas radiopacas que se registran dentro del seno, su presencia es frecuente pero no constante, su número y posición es muy variable; existen dos tabiques que son tan constantes que algunos autores los indican para identificar al seno, uno de ellos es el tabique común, que separa al seno de las fosas nasales y se bifurca en su porción inferior continuándose con los pisos de ambas estructuras presentando una forma similar a la letra griega lambda (λ). El tabique vertical medio se localiza al centro del seno y se continúa a los lados - con el piso de éste, presenta forma de W.

TUBEROSIDAD DEL MAXILAR

Es la parte más posterior del proceso alveolar superior, se registra en radiografías de molares superiores, es radiopaca y de forma convexa limitada por una línea ligeramente más radiopaca, en extensiones del seno maxilar puede perderse la visión de la tuberosidad.

PROCESO HAMULAR PTERIGOIDEO

El proceso hamular corresponde al hueso esfenoides; radiológicamente se observa radiopaco y en la proximidad posterior de la tuberosidad maxilar; su tamaño y forma son muy variables.

APOFISIS CIGOMÁTICA (HUESO MALAR)

La apófisis cigomática es una estructura radiopaca que a menudo se localiza sobre los ápices molares y que es muy variable en su forma. Cuando se encuentra neumatizada puede confundirse con el seno maxilar pues solamente se verá limitada por una estrecha línea radiopaca, presenta en ocasiones forma de U o de V. El hueso malar es de radiopacidad uniforme y se extiende posterior a la apófisis cigomática. La superposición de esta estructura depende de la angulación que se le dé al rayo central.

RADIOANATOMIA DE LA MANDIBULA

FORAMEN LINGUAL

Se encuentra en la línea media, aproximadamente un centímetro por debajo de la línea interapical de los incisivos centrales inferiores, aunque su posición puede variar. Se registra como una pequeña área radiolúcida de forma circular, limitada por una circunferencia radiopaca que según BenKow (1959) corresponde al manguito de condensación ósea formado alrededor del trayecto de una rama de la arteria incisiva y no a la apófisis geni.

AGUJERO MENTONIANO

Se registra como una zona circular radiolúcida localizada generalmente entre los ápices premolares o bien bajo el ápice del segundo premolar. Cuando se superpone sobre un ápice puede confundirse con una lesión ósea. Según Mattaldi (1975) la presencia de un registro marginado de este agujero puede relacionarse en pacientes edéntulos principalmente, con síntomas neurológicos.

SINFISIS MENTONIANA

Debido al grosor y densidad del mentón, su registro radiográfico es muy radiopaco y ocupa toda la región anterior de la mandíbula. En ocasiones se superpone a las raíces de los dientes anteriores.

APOFISIS GENI.

Las apófisis geni se observan en radiografías oclusales mandibulares y en raras ocasiones en vistas oblicuas. Son radiopacas de tamaño variable y se localizan en la parte media de la cara interna del cuerpo mandibular. Anteriormente algunos autores aseguraban que en la vista periapical de los centrales inferiores las apófisis geni originaban la circunferencia radiopaca en torno al forámen lingual.

CANALES NUTRICIOS

Se identifican como líneas verticales radiolúcidas limitadas, - en ocasiones, por líneas radiopacas muy finas. Los canales nutricios mandibulares son visibles más frecuentemente que los maxilares. En la región anterior de la mandíbula, de pacientes edéntulos y en mandíbulas delgadas su visión es más óptima.

BORDE CERVICAL DE LA MANDIBULA

El registro de este borde es poco frecuente, la probabilidad de verlo aumenta en pacientes desdentados. Se registra como una línea gruesa radiopaca.

FOSA MANDIBULAR

La fosa mandibular es un adelgazamiento que experimenta el cuerpo de la mandíbula por debajo de la línea milohioidea. La región se registra con un tono oscuro que contrasta con la línea oblicua interna y con el borde cervical mandibular.

LINEA OBLICUA INTERNA (MILONIOIDEA)

Se manifiesta radiológicamente como una línea radiopaca por debajo de los ápices molares con los que frecuentemente se superpone. En su parte supero-posterior se une a la línea oblicua externa formando el triángulo retromolar.

LINEA OBLICUA EXTERNA

Se registra sobre la línea milonioidea, debido a su radiopacidad puede obstruir la visibilidad al reborde alveolar de la región molar inferior. Queda superpuesta a la corona o al tercio cervical de las raíces de los molares inferiores.

CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

Se registra como una banda radiolúcida limitada por líneas radiopacas muy finas que lo acompañan en toda su trayectoria. Se localiza por debajo de los ápices molares superponiéndose frecuentemente a los ápices del tercer molar inferior, los que muy a menudo se desarrollan anormalmente debido a la presencia del conducto. En radiografías extraorales puede seguirse su trayecto desde la espina de Spix hasta el agujero mentoniano, e inclusive puede observarse su prolongación incisal, menos precisa, descendiendo del agujero y perdiéndose en el trabeculado a corta distancia de su origen.

APOFISIS CORONOIDES

La imagen de la apófisis coronoides de la mandíbula aparece frecuentemente en las radiografías de molares superiores. Al abrir la boca la apófisis se desplaza hacia adelante y abajo registrándose en la radiografía una imagen triangular alargada

con cierta semejanza a la punta de un dedo. La radiopacidad de esta apófisis es mínima pero en ocasiones llega a superponerse con la imagen de los molares superiores. Para evitar esta imagen se recomienda que el paciente no abra demasiado la boca.

CAPITULO II

INTERPRETACION DE LO ANORMAL

Para la interpretación radiológica de los tejidos orales es de vital importancia conocer su registro en estado normal y el de sus desviaciones fuera de lo normal. Estas desviaciones pueden ser causadas por condiciones locales o bien por enfermedades sistémicas. Las anomalías más frecuentes son aquellas que afectan a los dientes y las más raras son las que resultan por falta de desarrollo de los tejidos de soporte. Las anomalías del diente y de los tejidos de soporte no solamente los afectan en su forma, tamaño, número, tiempo, sino que además en sus estructuras histológicas.

En este estudio, únicamente se tratarán las interpretaciones de las anomalías que con mayor frecuencia se presentan en el consultorio dental, y algunas condiciones anormales de importancia, que no sean muy frecuentes se explicarán someramente.

INTERPRETACION DE ANOMALIAS EN DIENTES

EVOLUCION DENTARIA

La radiografía constituye el único medio para determinar la presencia del gérmen, así como para examinarlo y controlar la erupción.

El estado de desarrollo de un gérmen se conoce examinando:

- 1.- Del saco pericoronario, su tamaño e integridad.
- 2.- De la corona, su forma y radiopacidad.

Integridad: Continuidad de la cortical (línea radiopaca en la periferia del saco).

Tamaño: Espacio radiolúcido de 1.5 mm. de ancho, entre la cortical y la corona dentaria, cuando el espacio es mayor de 2.5 mm. puede tratarse de un quiste dentífero.

Forma: Cuando no es bien definida o alterada puede deberse a una malformación congénita.

Radiopacidad: La pérdida de radiopacidad en el esmalte y/o, en la dentina y el esmalte indica hipoplasia.

Para el control de la erupción observaremos los siguientes puntos: a) Dirección del germen; b) Actividad eruptiva; c) Grado comparativo de desarrollo.

Dirección del germen: Ocasionalmente se observa la cripta - - Gesa donde se aloja el germen y desde ahí el conducto gubernacular hasta la cresta alveolar. La dirección anormal del germen puede tener como consecuencia: 1.- Resorción incompleta del temporario; 2.- Retención del permanente.

Actividad eruptiva: Se observa radiográficamente así: 1.- El aumento del espesor espacio periodóntico-lámina dura frente al extremo apical indica actividad eruptiva; 2.- La reducción indica falta de esta actividad.

Grado comparativo de desarrollo: En los casos cuando no exista correlación entre el estado de desarrollo de un germen y los restantes, se tratará de retraso o detención de la erupción provocado por factores de orden general.

PERDIDA CONGENITA DE LOS DIENTES

Los dientes tienen una tendencia marcada a desviarse de su cantidad total; la ausencia congénita de los dientes no es rara y frecuentemente depende del factor hereditario. Dahlbere

(1937) reportó la ausencia de los dientes anteriores en la séptima familia durante cuatro generaciones y, Gardner (1972) menciona de dientes en seis generaciones.

Cualquier diente puede faltar o tener un desarrollo anormal, sin embargo existen ciertas piezas que sufren con mayor frecuencia estas anomalías, el orden en promedio de ausencia es: Terceros molares, premolares e incisivos laterales superiores.

La anodoncia de dientes permanentes también, puede ser causada por lesión directa durante la infancia y como resultado de irradiación en las etapas tempranas de formación. Debido a esto es indispensable el uso de todas las medidas de seguridad (Gibilisco 1975). La ausencia de las piezas permanentes es más común que la de los primarios.

PERLAS ADAMANTINAS

Se originan en la vaina de Hertwig, se caracterizan por su alta radiopacidad y su forma esférica definida. Su ubicación es generalmente en la división radicular de las piezas posteriores y en la unión cemento-adamantina; Cavanha (1965) encontró perlas formadas, unas por esmalte, otras por dentina y esmalte y algunas que inclusive contenían tejido pulpar unido a la pulpa cameral del diente. El número de perlas en un diente, casi siempre se limita a una, aunque pueden encontrarse varias. Mattaldi (1975) nos describe que la angulación horizontal errónea del rayo central puede darnos la imagen falsa de perlas adamantinas, sobre todo en los primeros molares inferiores.

FUSION

Consiste en la unión de dos o más dientes a través de la dentina y otro tejido. La unión que puede ocurrir entre dientes normales o entre éstos y supernumerarios sólo puede interesar las coronas o dos raíces o ser total.

HIPERCEMENTOSIS

La hiperplasia del cemento es una excesiva formación de cemento sobre la superficie radicular del diente. Comenzando se encuentra en el tercio apical, aunque en ocasiones cubre toda la raíz. Los dientes vivos son los más afectados por esta afección, que las piezas tratadas endodónticamente.

Los premolares son las piezas que con mayor frecuencia se ven afectadas, a los que siguen en orden de frecuencia los primeros y segundos molares. Radiológicamente se observa un aumento de espesor (total o parcial) del cemento, conservando el espacio de la membrana parodontal y la lámina dura.

Debido a que la radiopacidad de la dentina es mayor que la del cemento, es fácil distinguir sus límites, sin embargo, en ocasiones puede ser difícil diferenciarlas. La hiper cementosis - en dientes anteriores aparece generalmente en forma esférica y directamente en el ápice radicular.

Según Mattaldi (1975) la errónea angulación horizontal del rayo central en radiografías del primer molar inferior causa la imagen falsa de hiper cementosis, esta imagen falsa puede distinguirse siguiendo los datos característicos de cada tipo de hiper cementosis con lo que se despeja la duda.

CARIES

El propósito primordial de la radiografía en odontología es detectar la caries dental y determinar el grado de profundidad - y expansión que ésta ha alcanzado. Desde luego que para obtener un examen eficiente del estado de los dientes, las radiografías deben ser un complemento al examen clínico. La exploración armada hecha en forma concienzuda, es la que detecta el

mayor número de caries iniciales, con la ayuda suplementaria de radiografías interproximales.

CARIES PROXIMALES

Caries incipientes (etapa adamantina): Se registran como una ligerísima interrupción del borde del esmalte, que generalmente se localizan por debajo del punto de contacto. No todas las caries incipientes proximales se pueden detectar radiográficamente, por ejemplo:

- 1.- Cuando la destrucción adamantina es tan pequeña que no produce contraste suficiente para ser visualizada.
- 2.- Cuando existe giroversión o malposición dentaria y radiográficamente se superponen las áreas más radiopacas.
- 3.- Cuando debido a la edad el aumento de densidad cálcica las oculta.
- 4.- El no utilizar la angulación horizontal correcta al hacer el disparo de rayos X, ocasionando que las áreas dentarias se superpongan y oculten las caries incipientes.

CARIES EN LA ETAPA DENTINARIA

Se detecta radiográficamente por leve radiolucencia que se irradia desde el límite interno del esmalte hacia la cámara. La pérdida de mayor cantidad de esmalte y dentina ocasionado por la presencia de caries se identifica como una zona radiolúcida que puede variar en forma y extensión. En ocasiones la zona radiolúcida identificada como caries alcanza los límites de la cámara pulpar; de acuerdo a la extensión que el proceso carioso manifieste puede clasificarse en primero, segundo y tercer grado.

INTERPRETACION DE CARIES OCLUSALES

Cuando la caries se encuentra en la etapa adamantina el exámen radiográfico resulta de escaso valor, debido a gran espesor de esmalte que se localiza en esta zona, para localizar este tipo de caries se utiliza el explorador. Cuando la caries llega a la etapa dentinaria, ocurre lo contrario a la observación anterior, pues la información radiográfica puede resultar mayor a la obtenida clínicamente con respecto a la extensión de la caries y su relación con la cámara pulpar. En ocasiones las radiografías nos hacen ver extensiones insospechadas clínicamente.

Las caries oclusales tienen una forma característica en las radiografías, pues aparecen como un hongo (radiolúcido) con su tallo hacia la cara oclusal del diente.

CARIES RECIDIVANTES O SECUNDARIAS

Las radiografías ideales para la localización de las caries recidivantes son las de aleta mordible, debido a la angulación vertical del rayo central. Este tipo de caries son de extensión mínima y por lo tanto su contraste es muy reducido. Las obturaciones radiopacas impiden que las caries secundarias se registren delante o detrás de ellas. Existen obturaciones a base de resina que son radiolúcidas y que cuando no se coloca una curación base (sólo barniz) se pueden confundir con una caries recidivante. Actualmente existen ya resinas con material radiopaco que facilitan la localización de caries secundarias en torno a ellas.

REGISTRO DE ESTRUCTURAS NORMALES QUE DAN LA IMAGEN FALSA DE - CARIES

En las caries proximales a nivel cervical, sobretudo en dientes anteriores, ocasionalmente se registran áreas radiolúcidas que deben su presencia al contraste de registro entre la dentina radicular y el esmalte de la corona. Este contraste puede ser favorecido por la resorción del reborde alveolar e incluso por la retracción gingival (Mattaldi 1975). Su relativo alejamiento y su forma triangular ayuda a su correcta interpretación.

INFECCIONES PERIAPICALES

La radiografía es un medio sumamente útil para el diagnóstico de las lesiones que afectan la región periapical. Cuando se presenta una imagen que sugiere lesión periapical, se puede identificar por datos característicos de cada caso, pero la única forma de confirmarlos es mediante un examen histopatológico, las infecciones que envuelven a la región periapical se presentan en general, como resultado de un proceso inflamatorio o necrótico de la pulpa dental. En ocasiones la infección se origina a causa de padecimientos sanguíneos, lo que raramente ocurre.

ABSCESO PERIAPICAL AGUDO

En éste la invasión del tejido periapical por bacterias produce hiperemia, infiltración leucocitaria y edema. El hallazgo radiológico del absceso agudo en su etapa inicial nos muestra un ensanchamiento del espacio de la membrana parodontal en la región periapical, que resulta del proceso inflamatorio de la membrana. En esta etapa el diente afectado se vuelve sensible a la percusión. Seguido al ensanchamiento del espacio parodontal, en la mayoría de los casos se inicia la destrucción del tejido óseo circundante, por desmineralización -

del hueso. la radiografía nos muestra entonces una extensa -
 área radiolúcida de forma y límites indefinidos; una vez que
 la fase aguda ha cedido, gran parte de los huesos de los bor-
 des retorna a lo normal. El resultado final puede ser un - -
 absceso crónico parodontal o un granuloma dental, cualesquie-
 ra que sea el resultado, el área radiolúcida registrada será
 de menor tamaño que la observada en el absceso agudo.

ABSCESO CRONICO

Un absceso crónico puede persistir por años, particularmente
 cuando existe fistula (descarga la pus y el líquido seroso -
 en la cavidad oral, en raras ocasiones se abre en la superfi-
 cie de la piel). Cuando una fistula abre en piel, es diffi-
 cil asegurar cual es la fuente de las secreciones. Radiográ-
 ficamente, el absceso crónico aparece en forma de áreas ra-
 diolúcidas de bordes difusos; otros signos son: El registro
 de la rarefacción rodeado de un halo de osteitis condensante
 que contrasta con el hueso normal, con menor frecuencia se
 observa resorción apical.

Quando el absceso alcanza gran extensión, los ápices de los-
 dientes vecinos pueden registrarse dentro de la radiolúcidez
 del absceso. El control de la integridad de la lámina dura
 de los dientes dudosos nos asegurará la superposición, o -
 bien, el envolvimiento de dichas piezas dentro del proceso -
 infeccioso. En algunos casos, excepcionales por fistuliza-
 ción pueden aparecer depósitos de Tártaro sobre el ápice, lo
 que puede confundirse con hipercementosis.

Algunas radiografías han mostrado la asociación de abscesos
 con dientes sin pulpa (tratados) y con raíces retenidas. Mu-
 chos de estos abscesos no son bien circunscritos y sus bor-
 des son muy irregulares. Cuando la infección periapical ocu-
 rre a las piezas posteriores del maxilar y llega a afectar -

al seno se origina una sinusitis crónica. Se han observado radiografías de los dientes anteriores superiores con infección periapical y fistula que abre en el piso del antro maxilar.

GRANULOMA DENTAL

Radiográficamente los granulomas presentan dos imágenes típicas que corresponden a los tipos fibrosos y epitelial.

GRANULOMA FIBROSO: Presenta límites definidos con pequeñas curvas provocadas por la presencia de tejido de granulación (Neylands 1952). Dentro del área radiolúcida (rarefacción) a veces con poco contraste, se observa el trabeculado, este registro se debe a que tales procesos solamente interesan a una de las corticales (Mattaldi 1975).

GRANULOMA EPITELIAL: Su límite lo representa una línea radiopaca débil que es continuidad de la lámina dura, su forma es prácticamente circular de bastante radiolúcidez (mayor que el anterior), en la cual se puede registrar también, aunque débilmente el trabeculado, sobre todo en las periferias.

Los granulomas presentan un diámetro no mayor de 1.5 cm., - - cuando el quiste es pequeño puede confundirse con un granuloma, pero hay que tener en cuenta que los granulomas encapsulados rara vez exceden de 1 cm. de diámetro. La resorción radiocircular o la hiperplasia del cemento puede estar asociada a los granulomas de estancia prolongada y estos signos pueden estar también asociados con quistes radiculares, así que este dato nos es útil en la diferenciación de ambos procesos. La diferenciación entre un granuloma y un quiste es muy difícil, - - existen ciertos datos que nos pueden ayudar, granuloma: Es asintomático, es radiolúcido (menos que un quiste), su límite es indefinido, su diámetro rara vez excede de 1 cm. El diagnóstico correcto solamente puede hacerse con el estudio histopatológico. La inhabilidad para diferenciar radiográficamente

un granuloma de un quiste es de menor importancia si el tratamiento elegido es la extracción del diente o bien, apicectomía completa (Stafne 1975). Los granulomas aparecen con más frecuencia en los incisivos centrales superiores y en los primeros molares y se sitúan debajo del periostio, comunicándose directamente con la raíz por un pequeño espacio a través de una pequeña lámina cortical. Los dientes afectados no responden a pruebas de vitalidad; radiográficamente la apariencia del hueso en la región periapical es normal y la lámina dura que rodea la porción apical de la raíz puede registrarse intacta.

QUISTES MAXILARES

Los quistes con tejido epitelial pueden dividirse en dos grupos: Odontogénicos; no Odontogénicos. Un quiste contiene fluido o material semi-sólido y su aumento de tamaño se debe a la tensión que resulta del desequilibrio osmótico. La tensión ejercida es uniforme y en todas direcciones, por lo que tiende a asumir una forma globular. Cuando su forma varía se debe al distinto grado de resistencia a la resorción de las estructuras que en su crecimiento encuentre.

Radiográficamente un quiste se observa como una zona circular de radiolúidez uniforme, con su límite muy bien definido (línea radiopaca), el hueso adyacente aparece normal.

El tamaño del quiste puede variar de 1 mm. hasta varios centímetros, varios autores aceptan como signo radiográfico en la identificación de un quiste el que su diámetro mida más de 1-1.5 cm.

Al igual que los granulomas el quiste puede transformarse en absceso crónico.

CLASIFICACION RADIOGRAFICA DE LOS QUISTES MAXILARES

Los quistes epiteliales intrasecos que se encuentran en los maxilares y están relacionados con la dentadura, se han clasificado por su etiología y por su topografía, esta clasificación radiográfica de los quistes tiene por objeto ayudar a la integridad diferencial de los distintos quistes maxilares.

POR SU ETIOLOGIA:

- 1.- **Foliculares** (relacionados a dientes que no han hecho erupción).
 - a) **Primordiales**
 - b) **Multiloculares**
 - c) **Dentigeros**
 - d) **Odontomáticos**

- 2.- **Marginales coronales** (en dientes de erupción incompleta).
 - a) **Anteriores**
 - b) **Posteriores.**

- 3.- **Inflamatorios radiculares** (en dientes con pulpa necrótica o tratados).
 - a) **Apicales**
 - b) **Latero-radiculares.**

- 4.- **Periodónticos laterales o parodontales** (dientes con vitalidad o sin ella).
 - a) **Perialveolares**

POR SU TOPOGRAFIA

1.- Gingivales (igual localización que los parodontales)

- a) Perialveolares

2.- Fisurales

- a) Medios: Mandibulares y Maxilares (alveolares y palatinos)
- b) Nasopalatinos: Centrales y Laterales
- c) Glóbulo-maxilares.

POR SU ETIOLOGIA (ODONTOGENICOS)

Estos quistes están relacionados a alteraciones ocurridas al folículo dentario en diferentes etapas de desarrollo (folículo-lares) a dientes totalmente erupcionados (marginales); a dientes erupcionados provocados por inflamación pulpar (inflammatorios radicales) y a periodontos de dientes erupcionados (parodontales).

FOLICULARES

- a) Primordiales: Estos quistes se originan en el folículo de acuerdo a Robinson (1945) y se desarrollan durante la etapa embrionaria, antes que cualquier estructura se calcifique, por lo que se localizan en lugares correspondientes a piezas dentarias, por supuesto, sin erupcionar. También pueden originarse en folículos supernumerarios. Son extremadamente raros y cuando se presentan es muy difícil diagnosticarlos. Su imagen radiográfica es la característica de los quistes, por lo que es difícil diferenciarlos de los residuales; el hecho de no haber extraído un diente de ese lugar servirá de orientación.

b) **Multiloculares:** Los quistes odontogénicos rara vez son multiloculares; este tipo de quistes están formados por múltiples cavidades quísticas separadas una de la otra por un tabique muy delgado. Se localizan en el cuerpo y rama de la mandíbula; en mandíbulas edéntulas no se puede asegurar si el quiste es periodontal o foliular, estos quistes tienen la apariencia radiográfica de nebulas oscuras con finas líneas curvas radiopacas que acentúan su forma globular.

c) **Dentígeros:** Tienen su origen en el órgano del esmalte, asociados a la corona de dientes no erupcionados; en su fase inicial se observa radiográficamente un ensanchamiento del espacio pericoronar, cuando el espacio llega a medir 2.5 mm. de ancho el 80% de los casos se trata de un quiste con tejido epitelial.

Estos quistes, que siguen en orden de frecuencia a los apicales, tienen las características radiográficas siguientes: a) Aparecen alrededor de una corona dentaria; b) En los quistes grandes esta corona aparece "rechazada" en la periferia de la cavidad quística.

Otro dato interesante es que el diente causal puede presentarse parcial o totalmente desarrollado.

Los dientes más frecuentemente afectados en orden descendente son: Los terceros molares, los caninos y los segundos premolares, aunque cualquier diente puede verse envuelto (Stafne 1975). Usualmente un quiste dentígero inicia su desarrollo poco después de haberse completado la formación de la corona dental, y esto se debe a la acumulación de líquido entre el esmalte y la cápsula, de ahí que este tipo de quistes se presenten en las primeras décadas de la vida.

Afortunadamente en muchos casos las fuerzas eruptivas son mayores a la presión que ejerce el quiste, y cuando la corona alcanza la superficie el quiste es destruido. A los quistes que han sido formados durante la erupción y se destruyen al finalizar la misma se les llaman "Quistes Erupcionales o Erupitivos".

Cuando la corona no llega a la superficie (no erupciona) el quiste sigue creciendo y alcanza tamaños apreciables. El tamaño que puede llegar a obtener un quiste dentífero es muy variable y su promedio más alto ha sido detectado en pacientes jóvenes y localizados en el cuerpo y rama mandibulares, en donde el quiste encuentra menor resistencia a su desarrollo. Cuando la radiografía muestre una erupción obstaculizada no debemos esperar a que la erupción se efectúe, pues solamente daremos tiempo a que el quiste adquiera mayor tamaño.

Un quiste dentífero ocasiona desplazamiento y mal posición de los dientes vecinos, provoca deformación del piso de las fosas nasales o del antro maxilar y en el borde de la mandíbula; su iniciación puede ocurrir con gran retardo en dientes retenidos y su crecimiento es mayor en personas jóvenes. La imagen de un quiste dentífero puede confundirse con la de: Un fibroma odontogénico, mixoma odontogénico, ameloblastoma y adenoameloblastoma.

- d) Odontomáticos: Son de origen folicular, radiográficamente se observa una zona radiopaca dentro de un área circular radiolúcida la cual está bien limitada por una línea radiopaca muy fina. El área radiolúcida corresponde al quiste propiamente dicho y la zona central radiopaca es el registro de una masa de dentículos o bien de un conglomerado de tejidos duros amorfos (Odontoma).

MARGINALES

Estos quistes se originan en el epitelio del órgano del esmalte y se han dividido en dos grupos por su ubicación respecto a la corona: Anteriores y Posteriores

Anteriores: Aparecen debajo del perfil mesial de los terceros molares en malposición, son sumamente raros.

Posteriores: Se registran en el espacio retromolar y presentan forma semilunar, cuando el espacio retromolar se vea con un ancho mucho mayor a 1 mm., se tratará probablemente de un quiste posterior.

INFLAMATORIOS RADICULARES

Su origen se debe a la propagación de inflamaciones pulpares - que llegan al periodonto a través de conductos laterales o del conducto apical y de acuerdo a éstos se clasifican en apicales y latero-radicales.

Apicales: Representan aproximadamente el 80% de todos los quistes que se presentan en los maxilares. Son más frecuentes en el maxilar y en los dientes no tratados. Se forman alrededor de un ápice que se registra generalmente intacto dentro del área radiolúcida, los límites del quiste se continúan con la laminadura del alveolo del diente afectado, lo cual es de gran ayuda para su interpretación. Cuando el quiste abarca varias piezas dentarias y se quiere identificar al diente causal, debemos recordar que el diente origen de un quiste no sufre desplazamiento o mal posición, mientras que los dientes adyacentes si se ven afectados por la expansión del quiste.

Lateral-radicales: Son relativamente raras, se localizan en la pared lateral del diente y por su tamaño pequeño dan la impresión de ser una vesícula del espacio periodontal.

QUISTES RESIDUALES

Se originan a partir de los restos de un quiste que se eliminó en forma incompleta. Al realizar la extracción de un diente afectado por un quiste o un granuloma pequeño, el quiste o lesión puede quedarse en el hueso y continuar su evolución adquiriendo a veces un tamaño importante; esto ocurre muy a menudo cuando se carece de radiografías preoperatorias.

El tamaño que pueden alcanzar los quistes residuales es muy variable, en ocasiones crecen demasiado y otras veces no aumentan su tamaño. En raras ocasiones llegan a desaparecer o reabsorberse sin ninguna razón, Gibilisco (1975).

PERIODONTICOS LATERALES

Se originan de restos epiteliales en dientes ya erupcionados-independientes al tejido pulpar del diente y se localizan en el espacio parodontal a los lados de la raíz, en ocasiones sobrepasan al ápice. Su radiolúcidez es amplia y adquieren forma de gota, sobretodo cuando existe la pieza adjunta.

POR SU TOPOGRAFIA (NO ODONTOGENICOS).

Se originan de restos epiteliales, pero totalmente independientes a los tejidos dentarios embrionarios y pulpares.

GINGIVALES

Estos son sumamente pequeños, a veces de menos de 1 mm. de diámetro, su forma es circular o elíptica, se registran con una -

radiolucencia muy débil y su borde radiopaco; se presentan en grupos a las raíces dentarias.

- a) **Perialveolares:** Estos se localizan en torno al alveolo y se observan frecuentemente en los premolares y caninos inferiores, muestran un aumento de volumen de la encía y se han encontrado en pacientes con edad avanzada.
- b) **Fisurales:** Estos quistes no son muy frecuentes, se localizan en la región anterior maxilar, se originan de los restos epiteliales presentes en las fisuras de los procesos embrionarios faciales. Dentro de los quistes fisurales tenemos a los siguientes:

Medios: Se presentan en la línea media, en ambos maxilares; arriba los hay palatinos y alveolares, estos últimos son raros y se presentan entre las raíces de los incisivos centrales por debajo del agujero palatino anterior. Son pequeños, elípticos, con su límite inferior indefinido; cuando faltan los dientes anteriores estos quistes adquieren forma esférica.

Los palatinos, se localizan detrás del foramen palatino en la línea media, es necesario utilizar la radiografía oclusal para su interpretación.

Los quistes fisurales mandibulares son mucho muy raros en comparación con la frecuencia de los maxilares.

Nasopalatinos: Son los quistes más comunes en la línea media y se localizan en la región anterior. Generalmente se desarrollan centrados en la fosita palatina o foramen palatino, pudiendo ocupar también los conductos laterales, en ocasiones uno por conducto. Radio

gráficamente se presentan en forma circular, cuando el quiste nasopalatino central es obstruido en su crecimiento por la espina nasal anterior y raíces dentarias, adquiere forma de corazón, sus límites son bien definidos. Según Roperhall cuando la imagen sospechosa sea de menos de 6 mm. de ancho, el diagnóstico deberá hacerse tomando en cuenta otros síntomas más clínicos - (como siempre debe hacerse). En ocasiones estos quistes pueden ocupar todo el paladar, lo cual es raro - - (Stafne 1975).

Glóbulo-Maxilares: Se localizan entre las raíces del lateral y del canino superiores, presentan límites definidos y debido a las raíces dentarias adquieren forma de gota o de higo, su expansión es la causante de la separación apical de las raíces de los dientes antes mencionados.

OSTEOESCLEROSIS LOCALIZADA

Frecuentemente la radiodensidad ósea de los maxilares se encuentra interrumpida por áreas de mayor radiopacidad que pueden interpretarse como osteoesclerosis.

Las esclerosis óseas se dividen en dos grandes grupos:

- 1.- Reaccionales: Inflamatorias y de compensación.
- 2.- Idiopáticas.

OSTEITIS CONDENSANTE (INFLAMATORIA)

Es originada como resultado directo de inflamación ocasionada por infecciones periapicales y parodontales de larga estancia. Se ha encontrado que su presencia se debe a procesos inflamatorios como pulpitis, tratamientos endodónticos, exodoncia y cicatrización espontánea.

Radiográficamente se observa un aumento notable de densidad ósea que puede ser difusa o bien definida; cuando es bien definida no presenta ninguna forma específica y sus bordes son lisos pero irregulares; comúnmente se aprecia ensanchamiento de la membrana paradental y aparentemente se torna más radiolúcida, debido al contraste que se establece con la radiopacidad de la reacción.

Las osteitis condensantes bien definidas ocupan en ocasiones - los alveolos después de la extracción dentaria, proporcionando una radiopacidad confundible con un resto radicular (imagen - falsa).

En pulpitis, se inicia un engrosamiento de la lámina dura frente al ápice del diente afectado acompañada de ensanchamiento - del espacio periodontal.

DE COMPENSACION

Se origina a manera de refuerzo y para contrarrestar las fuerzas normales en cuanto a dirección e intensidad. Es decir que este tipo de osteoesclerosis guarda estrecha relación con las fuerzas masticatorias, que a su vez se relacionan con la posición del diente (mal posición, giroversión). En raras ocasiones se manifiesta osteoesclerosis a continuación de la lámina dura provocada por la erupción dentaria.

En áreas desdentadas también puede presentarse esta esclerosis como resultado del impacto masticatorio; en estos casos hay - engrosamiento de la cortical ósea (aumento de grosor del rebord de alveolar).

ISOPATICAS O ENOSTOSIS

Se las llama así a las osteosclerosis de etiología desconocida ya que puede presentarse en cualquier lugar de las apofisis alveolares, radiográficamente muestran una alta radiopacidad, amplia homogeneidad, límites muy bien definidos y con tendencia a las formas redondeadas que contrastan con el trabeculado normal, su tamaño es generalmente grande.

TORUS

Es una deformación ósea que sigue el hueso en sentido externo (exostosis) que puede presentar localización precisa e imprecisa desde el punto de vista radiográfico. Entre las primeras encontramos el Torus palatino y el mandibular; la ubicación del torus palatino es en la parte media de la sutura intermaxilar palatina y la segunda se localiza en la cara interna del cuerpo mandibular en la región de los bicuspídeos. El tamaño del torus palatino es mayor que el torus mandibular, la consistencia de ambos es dura y su constitución es compacta.

Es necesario el estudio oclusal para identificar los torus palatinos y mandibulares, aunque estos últimos son visibles en radiografías periapicales y extraorales de la región. Se registran como áreas sumamente radiopacas de límites continuos y claros, presentan forma ovoide y pueden identificarse fácilmente por el examen clínico.

DENTINOMA

Es un tumor odontogénico muy raro, que contiene dentina, tejidos blandos y cemento; no contiene esmalte, su apariencia radiográfica es la de una masa radiopaca cercana a la corona de

un diente no erupcionado (Stafns 1943), su localización es similar a la de un odontoma complejo.

Estos son los tumores que con mayor frecuencia se presentan al Cirujano Dentista, su correcta interpretación radiológica es de suma importancia para elegir la terapéutica adecuada.

DIENTES TRAUMATIZADOS

Las lesiones traumáticas dentales son más comunes en personas jóvenes, quienes están predispuestas a mayor trauma. Los incisivos superiores son los que con mayor frecuencia sufren lesiones por traumatismo. Los individuos con mala oclusión clase II están 5 veces más predispuestos a sufrir este tipo de problemas, - sobre todo en los incisivos maxilares (Hallet 1953).

Radiológicamente los traumatismos dentales han sido divididos por Bennet (1963) de la siguiente manera:

- | | |
|-----------|--|
| Clase I | Traumatismos dentales sin fractura coronal ni radicular. |
| | A.- Diente firme en el alveolo |
| | B.- Subluxación del diente en el alveolo. |
| Clase II | Fractura coronal. |
| | A.- Abarcando esmalte |
| | B.- Abarcando esmalte y dentina. |
| Clase III | Fractura coronal con exposición pulpar. |
| Clase IV | Fractura radicular |
| | A.- Horizontales (Cervicales, medias y apicales). |
| | B.- Longitudinales (sagitales y frontales). |
| Clase V | Avulsión e impactación dentaria. |

En cualquier incidente en que se sospeche o evidencie la lesión traumática de un diente, deberán hacerse radiografías para determinar el sitio y la extensión de la fractura. Las fracturas dentarias y óseas aparecen radiográficamente como interrupciones oscuras en la continuidad de las formas radiopacas normales.

FRACTURAS OSEAS

Los rayos X juegan un papel muy importante en la detección de fracturas maxilares y mandibulares; estas fracturas son de trayectoria más amplia y se registran exactamente igual que las fracturas dentarias.

FRACTURAS DENTARIAS

Pueden seguir distintas direcciones: transversal, oblicua o longitudinal. Las transversales pueden corresponder a la corona o a la raíz; las oblicuas a la corona, a la raíz o a ambas a la vez y las longitudinales siempre a la raíz (y a la corona, cuando ésta se halla presente). Las fracturas transversales y oblicuas, coronarias o radiculares, son relativamente frecuentes en niños. Las longitudinales son raras, como regla, se presentan sólo en dientes tratados en adultos.

El valor diagnóstico de la radiografía varía según la ubicación-dirección de la fractura, así:

- a) En las fracturas coronarias oblicuas de ángulo o transversales incisales, que por otra parte son clínicamente visibles, la radiografía informa sobre la distancia de la fractura a la cámara (pulpa).

- b) En las fracturas longitudinales que siguen el plano frontal del diente (perpendiculares a la dirección de los rayos) la información radiográfica resulta nula por no registrarse la discontinuidad de los tejidos dentarios.
- c) En las fracturas radiculares, la radiografía constituye generalmente el único medio para diagnosticarlas.

Sobre estas últimas es importante señalar que en los casos en los cuales se observa mínima dislocación, el hueso alveolar se muestra intacto y el diente responde positivamente a la presencia de vitalidad, en general la reparación la logra el propio organismo. En algunos casos de fracturas radiculares antiguas sin reacción ósea, es posible observar la presencia de osteocemento en la unión de los fragmentos.

FRACTURAS MANDIBULARES

Aunque las fracturas mandibulares pueden ocurrir en cualquier sitio, tienen predilección por ciertas regiones: Cuello del cóndilo, apófisis coronoides, ángulo, cuerpo y sínfisis mentoniana. A veces encontramos una sola fractura en la mandíbula, sin embargo, es más común encontrar dos o más fracturas como resultado del traumatismo.

Las fracturas del proceso alveolar, son poco frecuentes en la mandíbula y usualmente ocurren en la parte anterior, son muy raras en la región posterior. La demostración radiográfica de fracturas alveolares es mejor lograda con radiografías intraorales, complementadas con proyecciones oclusales.

La clasificación que se puede aplicar a las fracturas de la mandíbula es:

Simple, compuesta, cominuta y de rama verde (completas e incompletas).

Las fracturas de rama verde son raras en la mandíbula debido a su configuración arqueada. La dirección de las fracturas dicta la presencia o ausencia de desplazamiento. Cuando una fractura se extiende en forma oblicua de delante hacia atrás, el segmento proximal, la rama, tiende a desplazarse hacia arriba y a un lado, el músculo que la jale; estas fracturas son las no favorables.

Porcentaje de incidencia de las fracturas en las diferentes regiones:

Angulo	31%	Sífnisis	8%
Cóndilo	18%	Región caninos	7%
Región molar	15%	Rama	6%
Región mental	14%	Coronoides (apf.)	1%

FRACTURAS DEL MAXILAR

Son traumatismos graves que involucran estructuras y tejidos adyacentes como cavidad nasal, antro del maxilar, órbita y cerebro. Estas estructuras son afectadas primeramente por el traumatismo y después por la infección involucrando a vasos sanguíneos, mucosas, nervios, paredes óseas delgadas, inserciones musculares y epitelios especializados que abundan en esta zona.

CLASIFICACION: Las fracturas maxilares se clasifican de acuerdo al sitio en que se localizan y a su extensión:

- 1.- Del proceso alveolar
- 2.- Fractura horizontal maxilar (Le Fort I).
- 3.- Fractura piramidal maxilar (Le Fort II).
- 4.- Disyunción craneo-facial (Le Fort III).
- 5.- Fracturas del piso de la órbita.

FRACTURAS DEL PROCESO ALVEOLAR

Este tipo de fracturas ocurren con mayor frecuencia en el maxilar que en la mandíbula y se presenta en la región anterior - con mayor frecuencia. Generalmente, las fracturas del proceso alveolar son bien observadas en radiografías intraorales y están representadas por una línea irregular radiolúcida.

Las fracturas de este tipo en la región posterior pueden afectar al piso o paredes del seno maxilar, sin embargo éstas no son tan fácilmente vistas en radiografías periapicales, debido a la superposición de la apófisis cigomática. Las radiografías de Wathers y la panorámica pueden ayudar a confirmar la existencia de fractura. La proyección de wathers sirve especialmente para visualizar los senos maxilares, que cuando están afectados se observa disminuida su radiolúcidez y se tornan radiopacos; la vista oclusal es de mucha utilidad en muchos casos.

FRACTURA HORIZONTAL MAXILAR (LE FORT I)

Cuando la fractura del maxilar se sospecha, un estudio sistemático de radiografías es esencial. Las fracturas Le Fort I normalmente atraviesan todo el ancho del maxilar incluyendo la parte lateral y las paredes nasales y del antro maxilar, llegando hasta la región de los terceros molares; este traumatismo generalmente se acompaña de fracturas cigomáticas, así como también de fracturas de los huesos nasales (tabique nasal). Comúnmente existe luxación y desplazamiento posterior e inferior; cuando el desplazamiento es amplio las fracturas se identifican fácilmente en proyecciones laterales y posteroanteriores.

Después de un traumatismo, se observa cierta opacidad del seno que nos indica hemorragia dentro del antro, por lo que se deduce la interrupción de la integridad de sus paredes.

En ocasiones las fracturas maxilares horizontales solamente abarcan un lado, afectando a las paredes nasales laterales y las del seno maxilar, las apófisis Pterigoideas del lado problema y la sutura intermaxilar. Las proyecciones oclusales son utilizadas para la evidenciación de las fracturas palatinas.

FRACTURA PIRAMIDAL MAXILAR (LE FORT II)

La clásica Le Fort II incluye las suturas entre el cuerpo del maxilar y los huesos frontal y lacrimal, la unión cigomática maxilar e incluso la parte inferior del anillo y piso de la órbita. Los huesos nasales también son afectados; con frecuencia se observa fractura de los cigomas y de los arcos cigomáticos. Radiográficamente la fractura Le Fort II se identifica localizando la fractura de las paredes laterales del seno maxilar, en la región de la sutura cigomático-maxilar, en la parte inferior del borde de la órbita y en los huesos nasales y en el proceso frontal del maxilar, en proyecciones posteroanteriores.

DISYUNCION CRANEO-FACIAL (LE FORT III)

La fractura más severa es la que ocasiona disyunción craneo-facial; esta fractura transversal se extiende a través de las órbitas, de la base de la nariz, de la región etmoidal y de los arcos cigomáticos. Los bordes laterales de las órbitas se separan de la sutura cigomática frontal, el hueso de la órbita se fractura. El arco cigomático se desplaza hacia abajo o posterior al cigoma. En este tipo de fracturas es más difícil localizar todos los puntos de fractura y asegurar qué tipo de fractura, las proyecciones más usadas para estos casos son la posteroanterior del cráneo, la proyección de Hertz, la lteral oclusal, wathers e incluso la de Towne.

FRACTURA DEL PISO DE LA ORBITA

Este tipo de fracturas se identifican radiográficamente por la línea radiolúcida presente en las estructuras orbitarias, la fractura del piso de la órbita es bien vista en la proyección de wathers dentro de la sombra del antro maxilar. El estudio tomográfico de esta región es indispensable cuando no se localiza la fractura.

En sí todos estos tipos comprenden el 0.04% de fracturas del cuerpo, ocasionadas por accidentes de trabajo, agresiones callejeras, prácticas de algunos deportes, accidentes de automóvil y caídas, ya que comúnmente se presentan al dentista en el sistema hospitalario. Como puede advertirse son difíciles de diagnosticar con exactitud, por lo que se recomienda que se deben tener presentes sus puntos de fractura y su extensión.

CONCLUSIONES

En la práctica diaria de la Odontología, se ha visto que la Radiología es un auxiliar de suma importancia para el diagnóstico y el éxito en los tratamientos de procesos patológicos, - por medio del cual sin la toma de una placa radiográfica será problemático un diagnóstico exacto del caso que se presente; - por lo tanto es primordial una toma para poder saber o localizar la región afectada, ya sean tejidos duros o blandos y poder dar un diagnóstico exacto.

La observación es un factor básico en cualquier método para - efectuar un diagnóstico.

En el diagnóstico debemos tener en cuenta la anatomía y fisiología de los tejidos y órganos que nos ocupan.

Debemos tener en cuenta que el concepto de lo "normal" no es - estático.

La formación de la imagen y el registro de sombras que nos introducen al aspecto artístico de la Radiología, facilita la interpretación de los estudios efectuados.

Los efectos ionizantes de las radiaciones "X" son sumamente nocivos para el organismo humano y a esa nocividad son más sensibles los organismos que inician su desarrollo. Es importante resaltar que la falta o el deficiente conocimiento de la física de los rayos "X" y la negligencia de los operadores, son - los responsables del 100% de los accidentes. Los riesgos que ofrecen las radiaciones "X" pueden eliminarse en su totalidad, observando estrictamente las medidas de protección para el profesional, personal auxiliar y paciente.

97.

Elegir la proyección y técnica adecuada para cada caso en especial, constituye el medio de confirmación diagnóstica precisa.

Existen anomalías que únicamente se pueden detectar radiográficamente, pues no presentan sintomatología, por lo que el conocimiento de lo normal y patológico de la radioanatomía es de suma importancia.

Estamos conscientes que la mayor experiencia clínica obtendrá nos resultados cada día más satisfactorios.

Es de suma importancia que el cirujano Dentista de práctica general conozca a fondo todos los aspectos de esta materia, - pues le será muy útil en la confirmación del diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Edward C. Stafne
Joseph A. Gibilisco
Oral Roentgenographic Diagnosis
Fourth Edition (1975)
- 2.- Recaredo A. Gómez Mattaldi
Radiología Odontológica
Segunda Edición (1975)
- 3.- Maynard K. Hine
Review of Dentistry
Sixth Edition (1975)
- 4.- Kruger Gustav O.
Oral Surgery
Fourth Edition (1974)
- 5.- Fundamentals of Radiography
Eastman Kodak Company (1960)
- 6.- Estudios sobre los rayos "X", en la Técnica radiográfica avanzada
General Electric, X Ray Corporation (1937)
- 7.- Richard C. O. Brien
Radiología Dental
Segunda Edición (1975)
Editorial Interamericana

- 8.- **Kimball A. W.**
Evaluation of Data Relating Human Ionizing Radiation
First Edition (1970)
- 9.- **Redat Mexicana, S.A. de C.V.**
Elementos de la Radiografía
Sexta Edición (1971)
- 10.- **Shackar S. N.**
Patología Bucal
Editorial El Ateneo (1971)
- 11.- **Van Der Plaats**
Técnica de la Radiología Médica
Autor Prof. Dr. G. J. Van Der Plaats
Segunda Edición Española (Revisada y
Aumentada) (1972)
- 12.- **Arther H. Wahrman**
Lincoln R. Hanson - Hing
Radiología Dental
Segunda Edición. Salvat Editores, S.A.
EGS - Rosario 2. Barcelona (1975)