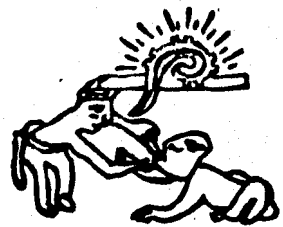


4j: 1009

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

**LA ROENTGENOLOGIA Y SUS APLICACIONES
EN LA PRACTICA ODONTOLOGICA**

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

GUADALUPE AMELIA VAZQUEZ DE LA ROSA

MEXICO, D. F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TEMARIO

Página

PROLOGO 4

TEMA 1.- FISICA DE LOS RAYOS X 5

A.- Tubo de Rayos X

B.- Haz de Rayos y Formación de la Imagen

C.- Registro de la Imagen

D.- Relación entre los Factores de la Exposición

TEMA 2.- TECNICAS INTRAORALES 19

A.- Radiografía Periapical por Planos y por Di-
sección

B.- Radiografía Interproximal o Bite wing

C.- Radiografía Oclusal

1) Técnica Oclusal Topográfica

2) Técnica Oclusal Transversal

3) Técnica de Balters

TEMA 3.- RADIOGRAFIA EXTRAORAL 45

A.- Elección de la Película

1) Pantallas reforzadoras

2) Contacto pantallas película

3) Preparación de la película para la expo-
sición

4) Carga del portopelícula o chasis

B.- Almacenaje y Manejo de la película

C.- Manejo y Revelado de las Películas

1) El cuarto de revelado

2) Métodos de revelado

3) Componentes del revelador

4) Componentes del fijador

- 5) Lavado
- 6) Secado
- 7) Montaje de las radiografías
- 8) Interpretación

TEMA 4.- RADIACIONES IONIZANTES, EFECTOS SOMÁTICOS Y GENÉTICOS 54-56

A.- Radiaciones Ionizantes

B.- Efectos Somáticos y Genéticos

- 1) Distribución de la dosis; respecto al paciente, al profesional y personal auxiliar
- 2) Unidades y medida de la cantidad de rayos
- 3) Métodos radiosimétricos: Ionización de gases, Termoluminiscencia. Densidad radiográfica provocada

TEMA 5.- PROTECCION ANTIRRAYOS X 64

A.- Protección Antirrayos X

- 1) Filtración
- 2) Diafragmación-Colimación
- 3) Reducción de la exposición
- 4) Aumento de kilovoltaje
- 5) Aumento de la distancia foco-piel
- 6) Pantallas antirrayos X
- 7) Conclusiones prácticas

TEMA 6.- INTERPRETACION DE LO NORMAL 73

A.- Corona, Raíz-conductos, Espacio Periodóntico, Lámina Dura y Pared Alveolar, Crestas o Tabiques, Anófisis Alveolares, Variaciones Radiológicas del Diente-Alveolo provocadas por la edad.

B.- Maxilar: Fosa Nasales, Sutura Interaxilar, Comunicación Nasopalatina, Fosa Lateral Depresión Ósea Supraincisal, Seno Maxilar, Conjunto Apófisis Zigomática-Malar, Foramen Cigalino -- Posterior, Tuberosidad, Conducto Nasolacrimal.

C.- Mandíbula: Líneas Oblicuas-Triángulo Retro-
molar, Conducto Mandibular Prolongación In-
cisal, Agujero Mentoniano, Fosa Submandibu-
lar, Foramen Lingual, Apófisis Geni, Borde
Inferior de la Mandíbula, Protuberancia o -
Reborde Mentoniano.

D.- Anatomía Radiográfica de los Tejidos Blandos:
De la Nariz, De los Labios, De la Encía y --
Angulo Posalveolar Superior, De la Saliva.

TEMA 7.- INTERPRETACION DE LO NORMAL93

A.- Variaciones de Número, Variaciones de Tamaño

B.- Alteraciones de Forma Congénitas y Adquiridas:
Taurodoncia o Taurodentismo, Diente Invagina-
do, Diente Avaginado, Perlas Adamantinas, Ge-
minación Fusión Concrescencia, Hiper cemento-
sis.

C.- Signos Cálceos Relacionados con la actividad
de la Pulpa: Resorción Radicular, Resorción -
Coronaria, Defectos Coronarios de Desarrollo.

D.- Caries, Dilaceración Radioular, Imágenes Típi-
cas

E.- Rarefacciones Parodónticas, Rarefacciones y -
Seno, Signos Básicos y Secundarios en las Pa-
rodontopatías, Interpretación de las Parondo-
topatías.

TEMA 8.- QUISTES118

A.- Quistes Maxilares Epiteliales

B.- Quistes Relacionados por su Topografía con la
Dentadura

C.- Espacios Radiolúcidos Confundibles con Quistes

CONCLUSIONES131

BIBLIOGRAFIA132

PROLOGO

Actualmente el uso de la roentgenología en la práctica dental ha sido bien acogida por los odontólogos, por ser un valioso auxiliar en la elaboración de cualquier diagnóstico clínico, ya que nos informa del estado de salud de muchas estructuras que no son visibles macroscópicamente; ayudándonos también en el control y evolución del tratamiento.

Pero cabe aclarar, que no debe tomarse como un factor determinante de dicho diagnóstico, sino como un complemento de la Historia Clínica, después de haber realizado un estudio completo del paciente, auxiliado por los medios clínicos de diagnóstico como son: interrogatorio, inspección, palpación, percusión y estudios de laboratorio.

Para usar los rayos X en provecho de la Odontología, es importante que el odontólogo conozca perfectamente los beneficios y peligros que estos acarrear.

Esta es la razón del tema elegido en esta tesis, en la que expongo algunos conocimientos primordiales de la roentgenología dental.

FISICA DE LOS RAYOS X

Los rayos X son como la luz, una forma de energía radiante. Como la luz, los rayos X viajan con movimientos ondulantes y la longitud de onda es susceptible de medición.

Los rayos X poseen todas las propiedades de la luz, pero en grado tan diverso que actúan de manera completamente distinta. Algunas de las propiedades de los rayos X tienen interés especial:

- 1.- La extraordinaria pequeñez de longitud de onda que es de --- aproximadamente $1/10\ 000$ de la longitud de las ondas de la luz, esta característica es la que da a los rayos X la habilidad de penetrar muchas sustancias que absorben o reflejan la luz.
- 2.- Afectan las películas fotográficas, produciendo un registro latente que puede hacerse visible por medio del revelado.
- 3.- Producen fluorescencia en ciertas sustancias, es decir las hacen emitir radiaciones de longitud de onda más larga.
- 4.- Producen modificaciones biológicas (somáticas y genéticas), lo que obliga a utilizar las radiaciones X con precaución --- extraordinaria.

Los rayos X fueron descubiertos en su aplicación médica en 1895 por Guillermo Conrado Röntgen, físico alemán.

TUBO DE RAYOS X

Los rayos X se originan cuando electrones que viajan a gran velocidad (partículas minúsculas cargadas de electricidad negativa) chocan contra una sustancia, ésto produce radiaciones X. La manera más --- eficaz de generarlas es con un tubo de rayos X. El tubo más sencillo de rayos X, consiste en una envoltura de cristal herméticamente cerrada, de la cual se ha extraído el aire, y contiene dos partes importantes: el ánodo (+) y el cátodo (-). El ánodo generalmente es de cobre porque es muy buen conductor del calor. El ánodo va desde un ex

tremo del tubo hasta el centro. El soporte para el ánodo se extiende fuera del tubo para que puedan hacerse las conexiones eléctricas necesarias.

En la parte anterior del ánodo, que está en el centro del tubo se coloca un bloque de tungsteno que se llama blanco. La pequeña zona del blanco donde chocan los electrones se llama punto focal, es la fuente de rayos X.

El cátodo contiene un filamento de alambre de tungsteno en forma de espiral; está contenido en el hueco de un recipiente en forma de copa a unos 2.5 cms. más o menos del ánodo. El filamento calentado por una corriente eléctrica de pequeño voltaje, actúa como fuente de electrones que son emitidos por el alambre caliente. El ánodo está diseñado y colocado dentro del tubo de tal manera que los electrones forman una corriente enfocada en la dirección deseada. La corriente de electrones es de un tamaño y una forma que produce el punto focal que se desea en el blanco del ánodo.

Cuando se aplica alto voltaje al ánodo y al cátodo los electrones disponibles son atraídos por el ánodo y chocan contra el punto focal con fuerza extraordinaria.

Cuanto más alto es el voltaje, mayor es la velocidad de estos electrones. Esto produce más rayos X de longitud de onda más corta y mayor poder penetrante.

El impacto de los electrones genera calor y rayos X. De hecho, solamente el uno por ciento de la energía producida por este impacto es emitida por el punto focal en forma de rayos X. El resto de la energía se convierte en calor que debe eliminarse del punto focal de la manera más eficiente posible. De no hacerse así, se fundiría el metal y se destruiría el tubo.

El tamaño del punto focal tiene un efecto muy importante sobre la calidad de la imagen radiográfica. Cuanto más pequeño sea el punto focal, mejor será el detalle de la imagen.

Principio del Foco Lineal

Este principio se refiere a un tubo de ánodo fijo. Esta es la clase de tubo que se emplea en los aparatos dentales de rayos X. La corriente de electrones se enfoca al blanco del ánodo en un rectángulo estrecho. El blanco está frente al cátodo a un ángulo de unos 20 grados. Cuando el punto focal rectangular se ve desde abajo, en la posición de la película, aparece casi como un cuadrado muy pequeño. Así pues, el área efectiva del punto focal no es más que una pequeña fracción de su área verdadera.

La utilización de los rayos X que emergen a este ángulo, mejora la definición radiográfica, debido a la aparente pequeñez de la fuente de radiación. Sin embargo, la carga que puede aplicarse al punto focal se aumenta porque la fuente de electrones está, en realidad, - esparcida sobre un área mayor del blanco.

Funcionamiento del Tubo de Rayos X

Los circuitos para el tubo de rayos X y el transformador de alto voltaje se disponen de tal forma que se aplica voltaje positivo - alto al extremo anódico del tubo, y voltaje negativo alto al cátodo. El alto voltaje se expresa en términos de máximo kilovoltaje (1 kilo voltio es igual a 1,000 voltios).

El kilovoltaje controla la velocidad de cada electrón, que a su vez tiene un efecto muy importante sobre los rayos X producidos en - el punto focal. Por lo tanto el kilovoltaje no tiene nada que ver - con el número de electrones que componen la corriente que va del cátodo al ánodo.

El número de electrones está controlado por la temperatura (grado de incandescencia) del filamento del cátodo. Cuanto más caliente esté el filamento, más electrones serán emitidos y estarán disponibles para formar la corriente de rayos X en el tubo. El número de - electrones por segundo en el tubo de rayos X se mide en miliamperios (un miliamperio es igual a 1/1 000 de amperio). La intensidad de --

Los rayos X producidos en kilovoltaje particular depende de este número. Por ejemplo, cuando se dobla la corriente (miliamperaje) el número de electrones por segundo se duplica también, y lo mismo sucede con la intensidad de rayos X. Disponer el aparato de rayos X a un miliamperaje específico quiere decir, en realidad, ajustar la temperatura del filamento para que produzca la corriente indicada - (miliamperaje).

HAZ DE RAYOS X Y FORMACION DE LA IMAGEN

Los rayos X son similares a los rayos de luz visible en cuanto irradian de la fuente en todas direcciones, a no ser que sean detenidos por un absorbente. Por esta razón el tubo de rayos X está en cerrado en un recipiente metálico que detiene la mayor parte de las radiaciones X, y deja pasar un haz de radiaciones que sale del tubo solamente a través de la "ventana" en el receptáculo del tubo. Este haz de radiación útil está compuesto de rayos de diferentes longitudes de ondas y diferente poder penetrante.

Absorción de Rayos X

El grado de absorción de rayos X por una substancia depende de estos factores:

Longitud de onda de los rayos X

No todos los rayos X que chocan contra un objeto lo atraviesan. Algunos son absorbidos. Los que lo atraviesan, forman la imagen en la película. La habilidad con que penetran los rayos X un objeto depende de su longitud de onda. Los rayos X de longitud de onda más larga (producidos por kilovoltajes pequeños) son absorbidos fácilmente. Los rayos X de longitud de onda más corta (producidos por mayores kilovoltajes) penetran los objetos con más facilidad.

Composición del objeto

La absorción de los rayos X está en función directa con la composición del objeto, es decir, del número atómico de sus constituyentes. Por ejemplo: una lámina del aluminio, cuyo número atómico es

menor que el de cobre de la misma área y peso. El plomo, cuyo número atómico es todavía mayor, absorbe los rayos X muy eficientemente.

La densidad de los materiales produce el mismo efecto. Por consiguiente las estructuras dentales y óseas absorben más rayos X que los tejidos blandos; los tejidos blandos absorben más radiación que los espacios aéreos. Además las estructuras patológicas generalmente absorben los rayos X de manera distinta a las estructuras normales. La edad del paciente es también un factor en la absorción de rayos X. Los huesos del adulto contienen más calcio y por consiguiente absorben más rayos X que los huesos de la gente joven. El efecto de las diferencias de absorción de una zona a la otra en el mismo sujeto, se manifiesta en variaciones de una área a otra, por lo que se refiere a la intensidad de los rayos X que emergen del sujeto.

La relación entre las intensidades de rayos X en diferentes partes de la imagen se define como "contraste del sujeto". El contraste del sujeto depende de la naturaleza del sujeto y de la calidad de radiación empleada. No guarda relación con el tiempo, con el miliamperaje y la distancia, ni tampoco con las características o el tratamiento de la película que se ha utilizado.

Factores que Afectan la Imagen

Miliamperaje.

Al aumentar el miliamperaje se aumenta la cantidad de rayos X y disminuyendo el miliamperaje, disminuye la cantidad.

Distancia

Las intensidades de rayos X pueden también alterarse acercando o alejando el tubo del objeto. Al aumentar la distancia disminuye la intensidad de radiación en el objeto y viceversa.

Los rayos X, como la luz, siguen la ley de las proporciones inversas, la cual establece que la intensidad de la luz varía inversamente al cuadrado de la distancia de su fuente. Por consiguiente, la

radiación deberá aumentarse por un factor de 4 al doblarse la distancia; o si se triplicara por un factor de 9, a fin de mantener la intensidad de la radiación igual al principio.

Kilovoltaje

Un efecto producido por el cambio de kilovoltaje es la modificación en el poder penetrante de los rayos X. Por lo tanto el aumento de kilovoltaje reduce el contraste del sujeto y la disminución del kilovoltaje lo aumenta.

El segundo efecto producido por el incremento de kilovoltaje es que no solamente se producen rayos X nuevos, más penetrantes, sino que también se producen más rayos menos penetrantes que también se producían con kilovoltajes menores.

Conclusiones:

- 1.- La intensidad general de la imagen puede controlarse con tres factores: miliamperaje, distancia, kilovoltaje.
- 2.- Cuando se utiliza el miliamperaje o la distancia para controlar la intensidad, no se afecta el contraste del sujeto.
- 3.- Cuando se utiliza el kilovoltaje para controlar la intensidad, siempre ocurre una variación del contraste del sujeto, junto con el cambio de intensidad.

Geometría de la Formación de la Imagen

Esto puede resumirse en las cinco reglas siguientes de exactitud en la formación de la imagen.

- 1.- Utilícese el punto focal más pequeño que sea posible. - En las instalaciones dentales generalmente esto está determinado por la construcción del tubo.
- 2.- Utilícese la distancia foco-película más larga que sea posible en una instalación dada.
- 3.- Colóquese la película tan cerca como sea posible a la es

estructura que se está radiografiando.

4.- Diríjase el rayo central a un ángulo recto con la película, tan exacto como lo permitan las consideraciones anatómicas.

5.- Siempre que sea posible manténgase la película paralela a la estructura que se está radiografiando.

Radiación Dispersa

Algunos de los rayos X que chocan contra un objeto, son dispersados en todas direcciones por los átomos del objeto, más o menos en la forma que la luz es dispersada por la niebla. Los rayos secundarios producidos de esta manera, se conocen con el nombre de radiación dispersa.

Reducción de la Radiación Dispersa

Una manera importante de reducir la radiación dispersa es limitar el haz primario a un área tan pequeña como sea posible. Esto se hace por medio de un diafragma en el cono.

El diafragma, es una lámina de plomo con una abertura, y se restringe al haz a la parte del paciente que se está examinando.

Siempre debe usarse el diafragma más pequeño que pueda cubrir adecuadamente el campo; de esta manera se proporcionará el mínimo de radiación necesaria para obtener una buena radiografía diagnóstica. El cono debe centrarse cuidadosamente para evitar la cortadura de la imagen.

La radiación dispersa puede originarse no solamente en los tejidos que están entre el tubo y la película, sino también en estructuras por detrás de la película (radiación dispersa posterior). Las películas radiodentales están protegidas contra la dispersión posterior, por una lámina de plomo que respalda el paquete.

REGISTRO DE LA IMAGEN

La radiografía se hace en una película especial, por medio de un proceso fotográfico. La fotografía es la base de la radiografía. Contiene todos los puntos esenciales: energía radiante, sujeto que se va a registrar, una película fotosensible, y el proceso químico que convierte la imagen invisible en imagen visible y permanente.

Las películas radiográficas modernas están compuestas de una emulsión (gelatina que contiene un compuesto de plata) y una base transparente teñida de azul. La base es de seguridad, y está hecha con un derivado de celulosa.

La emulsión se coloca en ambas caras de la base, para proporcionar la máxima velocidad a la película. Esta velocidad máxima de la película quiere decir también menos radiación para el paciente y el operario debido a las exposiciones más cortas y la menor cantidad de repeticiones como resultado del movimiento durante la exposición.

La emulsión vista al microscopio, está formada por muchos granos pequeños de bromuro de plata en gelatina. La emulsión es muy sensible, y cuando absorbe rayos X o luz, se producen modificaciones físicas. Esta modificación llamada imagen latente, es tan minúscula que no puede observarse por métodos físicos ordinarios. Sin embargo, cuando la película expuesta se trata con una solución reveladora, se produce una reacción química y los granos del compuesto de plata expuestos se transforman en pequeñas masas de plata metálica negra. Los granos que no han sido expuestos quedan esencialmente inalterados. La plata suspendida en gelatina es la que constituye la imagen visible de la radiografía.

Exposición

La exposición es el resultado de la intensidad multiplicada por el tiempo. Cuando la absorción del sujeto es baja, como en la radiografía de los incisivos inferiores, la radiación transmitida es intensa, y por lo tanto, se necesita un tiempo muy corto para producir una exposición adecuada. Las estructuras densas, tales como las de la re-

gión molar superior, tienen mucha más absorción de rayos X y el tiempo de exposición debe aumentarse proporcionalmente.

Sensibilidad de la Película

La eficiencia con que una película responde a la exposición se llama sensibilidad de la película o "velocidad". Los materiales que requieren exposición muy corta a la luz o a los rayos X para producir una radiografía, se dice que son muy sensibles o muy rápidos, o que poseen gran velocidad. Las películas radiográficas están dentro de esta categoría.

Densidad

La imagen radiográfica está formada por innumerables masas diminutas de plata metálica distribuidas por las dos capas de emulsión de la película. Esta imagen se observa con luz transmitida por un negatoscopio. La transparencia relativa de varias zonas de la radiografía depende de la distribución de las partículas de plata negra. Cuanto más grueso sea el depósito de esta plata negra, mayor será la cantidad de luz absorbida por la película, y más oscura aparecerá la zona. Densidad es la medida de este ennegrecimiento.

Al observar una radiografía en el negatoscopio, se observa la diferencia de densidad de varias partes de la imagen, y esto se llama contraste radiográfico. Está controlado por: contraste de la película y contraste del sujeto.

Detalle

El detalle (contraste radiográfico y definición). Es la clave de la calidad radiográfica, tanto en la formación como en el registro de la imagen.

- 1.- El contraste del sujeto es afectado por el kilovoltaje; poco kilovoltaje produce mucho contraste y mucho kilovoltaje poco contraste. El contraste del sujeto está desfavorablemente afectado por la radiación dispersa.

2.- La buena definición se obtiene por medio de la distancia - foco-película, adecuada, y poniendo la estructura y la película tan cerca como sea posible.

RELACION ENTRE LOS FACTORES DE LA EXPOSICION

Los factores básicos que intervienen en la exposición son kilovoltaje, miliamperaje, tiempo de exposición y distancia foco-película. Cada uno de estos factores hace una contribución especial a la radiografía, y cada uno puede cambiarse si las condiciones así lo requieren. En la práctica, el cambio de un factor requiere cambiar uno de los otros, si quieren obtenerse radiografías comparables del mismo sujeto. Existen tablas que resuelven rápidamente los problemas de diferentes condiciones de exposición.

Los equipos de rayos X dentales modernos se fabrican para proporcionar kilovoltajes de 50 a 90, miliamperaje de 5 a 20, y cronómetros exactos para obtener exposiciones muy cortas. Para facilitar el funcionamiento, generalmente se fija el kilovoltaje a un valor que da el contraste radiográfico satisfactorio para el dentista. En tal caso, el tiempo de exposición, el miliamperaje y la distancia foco-película pueden considerarse como variables. Esto puede calcularse rápidamente, por medio de fórmulas ya establecidas.

Relación Tiempo-Distancia

Como se dijo anteriormente los rayos X, como los rayos de luz, son divergentes y cubren un área cada vez mayor con intensidad decreciente a medida que se alejan de su fuente. Esta relación entre distancia e intensidad se conoce con el nombre de "ley de proporciones inversas", la cual dice, que el tiempo requerido por una exposición dada, es directamente proporcional al cuadrado de la distancia foco-película. La fórmula es:

$$\frac{\text{Tiempo original (A)}}{\text{Tiempo nuevo (B)}} = \frac{\text{Distancia original}^2 (C^2)}{\text{Distancia nueva}^2 (D^2)}$$

Relación Miliamperaje-Distancia. Como el miliamperaje afecta -

la exposición de la misma manera, los problemas de relación miliamperaje y distancia se resuelven esencialmente de la misma forma que la relación tiempo-distancia. La fórmula general es:

$$\begin{array}{rcl} \text{MA original} & - & \frac{\text{Distancia original}^2}{\text{Nuevo MA}} \\ \text{Nuevo MA} & - & \frac{\text{Distancia original}^2}{\text{Nueva distancia}^2} \end{array}$$

Relación distancia-Miliamperios-segundos. El producto de los miliamperios multiplicados por el tiempo, se considera comunmente como un solo factor. Los cálculos mejores en que se toma en cuenta la distancia, son los que combinan estos dos en un factor llamado miliamperios-segundos (MAS). La fórmula es:

$$\begin{array}{rcl} \text{MAS originales} & - & \frac{\text{Distancia original}^2}{\text{MAS nuevos}} \\ \text{MAS nuevos} & - & \frac{\text{Distancia nueva}^2}{\text{MAS originales}} \end{array}$$

Relación Distancia Foco-Película. La tabla de factores de exposición contiene factores de conversión para variar la distancia foco-película. Cualquier cambio de tiempo requerido por un cambio en la distancia foco-película puede calcularse rápidamente multiplicando el tiempo original por el factor adecuado.

RADIOGRAFIA INTRAORAL

La radiografía intraoral comprende tres distintos tipos de examen.

- 1.- Examen periapical del diente entero y sus estructuras adyacentes.
- 2.- Examen interproximal para descubrir caries en las superficies proximales de las regiones coronal y cervical de los dientes. También para examinar las crestas óseas interproximales.
- 3.- Examen oclusal de zonas grandes del maxilar superior o inferior por fracturas, enfermedades, fragmentos de raíces y dientes que no han hecho erupción.

Posición del Paciente

Para asegurar la exactitud en las radiografías dentales es muy importante que la cabeza del paciente esté en relación correcta con el tubo de rayos X. La silla dental y la cabecera se ajustan para la comodidad del paciente y para colocar la cabeza en posición adecuada. La posición exacta de la cabeza del paciente sirve de base para utilizar los ángulos que se sugieren.

Inmovilización

La inmovilización es esencial en la radiografía dental, porque el diagnóstico diferencial depende de la claridad de las imágenes. Durante la exposición es preciso evitar el movimiento del paquete radiográfico o de la cabeza del paciente. La vibración del tubo de rayos X durante la exposición produce el efecto de aumentar el punto focal. El operario debe asegurarse de que el tubo no se mueva cuando se hace la exposición. El operario es responsable de la inmovilización del tubo y de la colocación inicial de la cabeza y la película en la posición establecida. Es preciso observar al paciente, porque los movimientos pueden ocurrir inconscientemente. Sin embargo, es preciso subrayarle que su cooperación en mantener la cabeza y el paquete en la posición adecuada es esencial para el éxito de la radiografía.

Posiciones de la Cabeza

Para radiografiar las regiones maxilares la cabeza del paciente debe colocarse de manera que el plano sagital sea vertical, y que una línea que pase por el trago de la oreja al ala de la nariz sea horizontal. El plano de las superficies oclusales de los dientes superiores será entonces horizontal.

Para radiografiar las regiones mandibulares, la línea del trago de la oreja a la comisura de la boca debe ser horizontal. El plano de las superficies oclusales de los dientes inferiores será horizontal cuando se abre la boca para colocar el paquete radiográfico. En

la radiografía mandibular oclusal, se cambia la posición de la cabeza para las distintas regiones que se examinan.

Angulación

El plano horizontal (oclusal) se considera que tiene un ángulo de 0° . La línea o plano que lo secciona desde arriba tendrá un ángulo de 0° . La línea o plano que lo secciona por debajo tendrá un ángulo menor de 0° . Los ángulos de proyección para la angulación vertical del rayo central en las técnicas radiográficas dentales se designan como grados más (+) o menos (-).

Colocación de los Paquetes Radiográficos

Es necesario colocar el paquete radiográfico adecuadamente para evitar la distorsión de la imagen debida al doblaje excesivo y para evitar el movimiento durante la exposición. Si se normaliza la colocación del paquete para cada región, se podrán comparar bien las radiografías en serie hechas durante el curso del tratamiento o en cualquier otro período. Casi todas las películas radiográficas intraorales se suministran en paquetes con una superficie granulada. Esta superficie se coloca cerca de la región que se va a exponer, y está ideada para ayudar a que el paquete no resbale durante la exposición.

En el lado no granulado del paquete, hay un punto empujado que sirve para orientarse al montar las películas. El lado convexo de este punto puede localizarse en el respaldo del paquete, por un punto gris. La porción convexa del punto debe mantenerse hacia el plano oclusal o incisivo de los dientes al exponer las películas.

Las mejores radiografías se obtienen cuando se mantiene la superficie de la película lo más plana posible. Una manera de lograrlo es colocando una torunda de algodón entre el paquete y la superficie lingual del diente. Esto es útil sobre todo en las zonas anteriores y en la curva muy marcada del maxilar inferior. Con ello se logran dos cosas: ayuda a mantener la película plana y contribuye a la comodidad del paciente.

Antes de comenzar la radiografía dental, el paciente debe estar cómodo en la silla, tranquilo, y confiado en la habilidad del operario. Es necesario quitarle las dentaduras postizas y los anteojos.

1.- No se haga deslizar el paquete para ponerlo en posición.- La irritación de la mucosa oral produce náuseas muchas veces.

2.- Sujétese el paquete en posición, hasta que el dedo del paciente lo mantenga con seguridad.

Ni el dentista ni su ayudante deben nunca mantener el paquete en posición durante la exposición.

Algunos pacientes sienten náuseas al golpear el paquete en la boca. Si se le explica cuidadosamente el procedimiento, se ayudará a que los pacientes nerviosos se tranquilicen y sobre pongan a esta tendencia. Para disminuir las náuseas, se aconseja al paciente que respire ondo por la boca sobre todo cuando se estén radiografiando las zonas molares. En los casos raros en que ninguno de estos métodos evite las náuseas, empléese un anestésico tópico en el paladar blando.

Otro procedimiento útil es comenzar los exámenes radiográficos de la boca entera por los dientes anteriores inferiores, y luego seguir con los dientes posteriores inferiores. Esta colocación de los paquetes es más fácil desde el punto de vista de la comodidad del paciente. Las regiones orales que abarcan el paladar blando se radiografían al final, para así ganarse la aceptación del procedimiento por parte del paciente cuando sea más necesaria su confianza.

TECNICAS INTRAORALES

RADIOGRAFIA PERIAPICAL

Con el examen radiográfico periapical completo, el dentista - obtiene un registro comprensivo que ayudará al diagnóstico y que - le servirá de base para planear el tratamiento. Las radiografías dentales individuales revelan los trastornos que deben tratarse, y sirven como base para elegir el procedimiento terapéutico.

Películas que se Necesitan

La región central del maxilar superior o la del maxilar infe-- rior puede registrarse en una sola película; por consiguiente, se - necesitan un mínimo de 7 radiografías para cada arco: 1 incisivo, - 1 canino, 2 premolar, 2 molar.

Así pues, el examen básico para el promedio de pacientes adul-- tos consiste en 14 radiografías, 7 del maxilar superior y 7 del ma-- xilar inferior. En algunos pacientes, debido a la constitución ana-- tómica en la zona maxilar anterior, es aconsejable una radiografía adicional de cada región incisiva lateral.

Los arcos dentales de algunos pacientes son tan estrechos que no puede colocarse en las zonas anteriores el paquete de tamaño No. 2 (standard), sin doblarlo excesivamente. En tales situaciones es aconsejable emplear 18 películas para el examen, usando 10 No. 1 y 8 No. 2. Los paquetes No. 1 se utilizan en las zonas incisivas cen-- tral, incisiva lateral, y canina, y los paquetes del No. 2 en la zo-- nas premolar y molar.

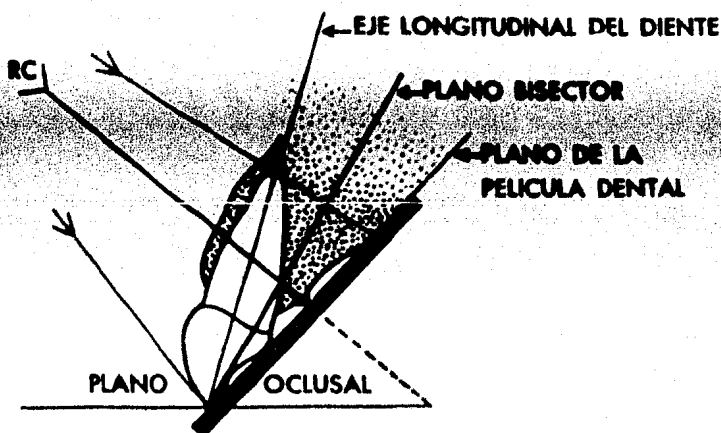
El examen radiográfico dental de los niños requiere paquetes - menores para obtener la superficie plana de la película y para como-- modidad del paciente. Se utilizan los paquetes No. 0, uno para ca-- da región incisiva, canina y molar.

Proyección del Rayo Central-Ángulo Vertical

En 1907 Cienzynski aplicó la "regla de isometría" a la radiogra-- fía dental y estableció que, para producir la imagen adecuada de un

diente, el rayo central debe proyectarse perpendicularmente al plano bisector del ángulo formado por el eje longitudinal del diente - y el plano del paquete radiográfico. Siguiendo este principio, con posiciones definidas de la cabeza y del paquete, puede utilizarse - para cada área un ángulo vertical promedio. Estos ángulos están es- calonados en la cabeza del aparato de rayos X para que sirvan de re- ferencia. Fig. 1

Fig. 1



En la mayoría de los casos pueden utilizarse ángulos verticales promedios porque casi todos los maxilares son razonablemente simétricos.

Cuando en la región maxilar, la bóveda demasiado alta hace que el paquete radiográfico asuma posición más vertical, los ángulos verticales promedios se disminuyen aproximadamente 5 grados. Para las bóvedas bajas, aumentene 5 grados al ángulo vertical promedio.

En la región mandibular, el ángulo vertical se aumenta 5 grados cuando los dientes están inclinados bucalmente o cuando el suelo de la boca es poco profundo; se disminuye 5 grados cuando los dientes son más verticales o el suelo de la boca es demasiado profundo.

Proyección del Rayo Central-Angulo Horizontal

El rayo central debe también proyectarse al ángulo horizontal correcto. El rayo central se dirige a través de los espacios interproximales para evitar la sobreposición de estructuras.

A menudo se necesitan vistas suplementarias, por ejemplo para localizar dientes impactados, cuando los ángulos de proyección corrientes pueden variarse para obtener más información de naturaleza específica.

Factores técnicos

Las películas Kodak Radiodentales Periapicales se fabrican en dos tipos: Radia-Tized y Ultra-Speed. Como cada tipo tiene una sensibilidad definida a los rayos X, es preciso conocer el factor de velocidad de la película utilizada, para exponerla correctamente. Los factores de exposición mencionados para cada proyección son aproximadamente correctos cuando se utilizan con unidades de rayos X dentales y distancia foco-película (DFF) de 20 ó 40 cm. Puede variarse para producir radiografías que se adapten a necesidades o preferencias individuales. A este respecto se nota que el alto kilovoltaje, produce menos contraste radiográfico en la imagen, pero el tiempo de exposición se reduce materialmente y la latitud de exposición se hace mayor.

Paquetes Periapicales de Dos Películas

Un paquete de dos películas hace automáticamente un duplicado de radiografías, que es valioso en muchos casos. El dentista puede quedarse con una radiografía para sus archivos, mientras que la otra se envía con el paciente cuando éste necesita una consulta quirúrgica.

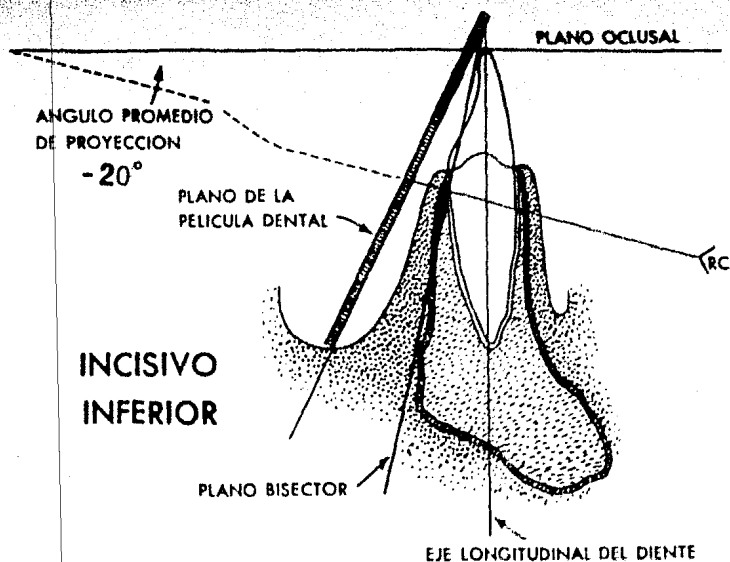
ca. La radiografía que queda en el archivo es, desde luego, muy importante cuando se precisa alguna acción legal. El paquete de dos películas tiene otra ventaja: una película puede revelarse durante dos minutos y medio para obtener detalle de los tejidos blandos, --- mientras que la otra se puede revelar durante cuatro minutos y me--- dio, para las estructuras óseas.

Región Incisiva Inferior

Céntrese el paquete verticalmente en la línea media con la cara granulada hacia los dientes. El borde superior es paralelo al - margen incisivo y está a 3mm. aproximadamente, por encima del mismo. Dirijase el rayo central al plano medio, a un ángulo vertical de -20 grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig.2

Generalmente para la región inferior el paciente sostendrá el - paquete con el dedo índice contrario a la región por radiografiar. - Cuando el arco mandibular sea muy pronunciado, se empleará una torunda de algodón.

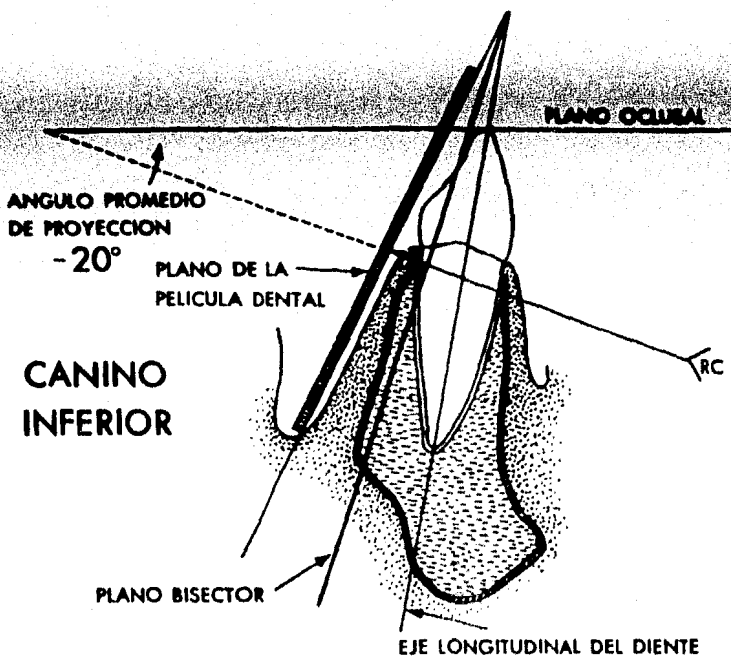
Fig. 2



Región Canina Inferior

El eje longitudinal del paquete se coloca verticalmente con la cara granulada hacia el diente. El borde superior es paralelo al plano oclusal y está a 3mm. aproximadamente, por encima del mismo. Diríjase el rayo central en ángulo vertical de -20 a -25 grados, dependiendo de la inclinación del diente; 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 3

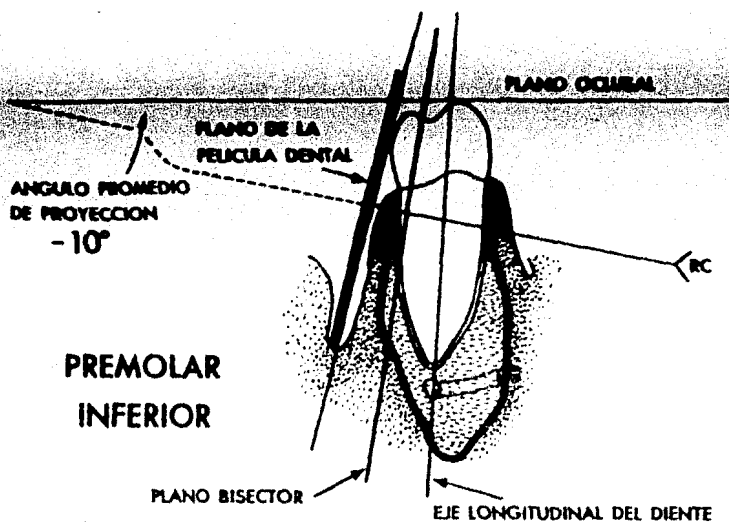
Fig. 3



Región Premolar Inferior

El eje longitudinal del paquete se coloca horizontalmente con la superficie granulada hacia los dientes. El borde superior es - paralelo al plano oclusal y está a 3mm. aproximadamente, por encima del mismo. Dirijase el rayo central en ángulo vertical de -10° grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 4

Fig. 4

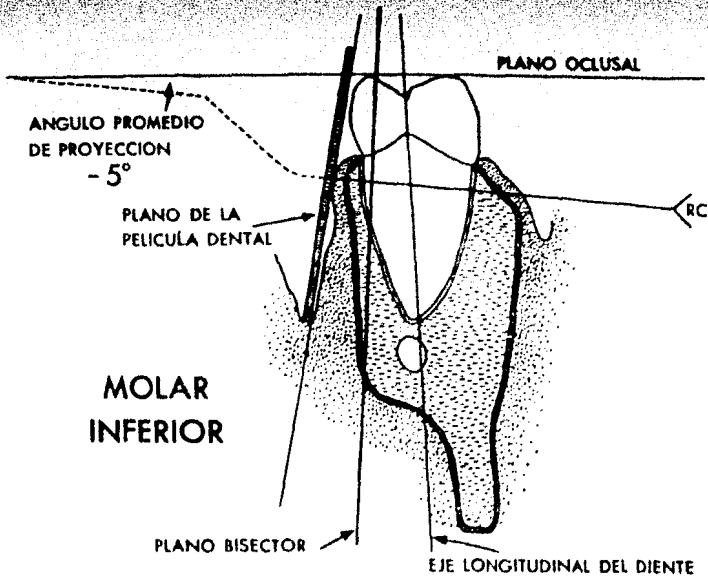


Región Molar Inferior

Establézcase la posición del paquete de manera que su eje longitudinal sea horizontal, con la superficie granulada hacia el lado lingual del diente. El borde superior del paquete es paralelo al plano oclusal y está a 2mm. aproximadamente, por encima del mismo. Diríjase el rayo central en ángulo vertical de --5 grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 5

Para el 3er. molar se empleará una angulación de 0 (cero) - grados.

Fig. 5

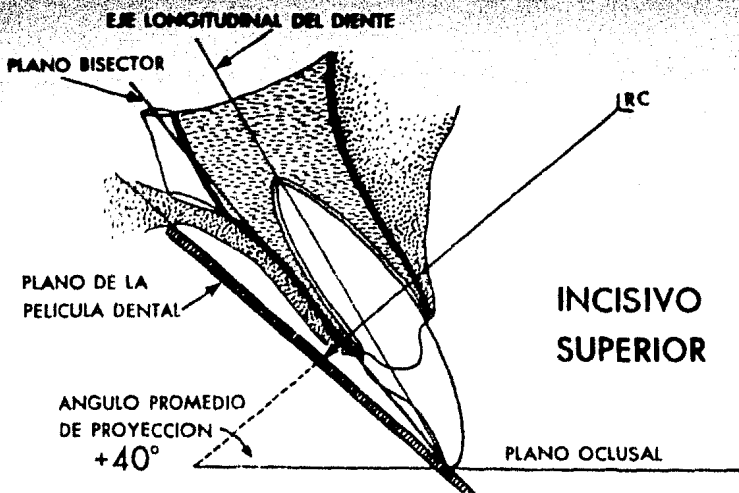


Región Incisiva Superior

Céntrese el paquete verticalmente en la línea media, con la superficie granulada hacia el lado lingual de los incisivos centrales. El borde inferior es paralelo al margen incisivo y está a 2mm. por debajo del mismo. Dirijase el rayo central en ángulo vertical de + 40 grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 6

Para la región superior el paciente sostendrá el paquete con el dedo pulgar contrario a la región por radiografiar.

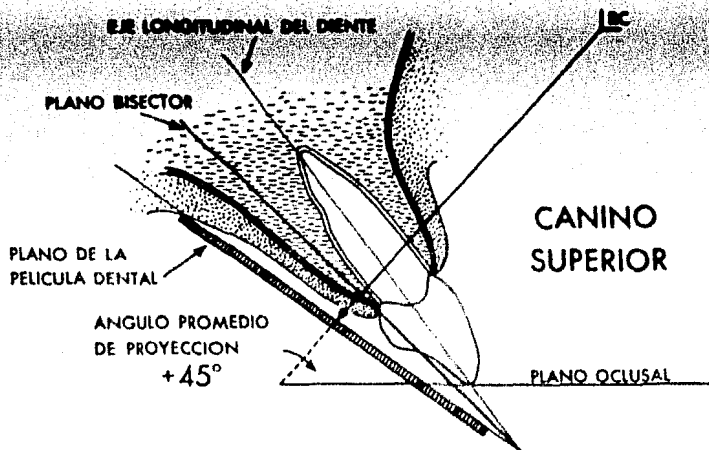
Fig. 6



Región Canina Superior

Colóquese la película con el eje longitudinal del paquete vertical, con la superficie granulada hacia el lado lingual del diente, y con el borde inferior paralelo al plano oclusal a 2mm. aproximadamente, por debajo del mismo. Diríjase el rayo central en ángulo vertical de + 45 grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig 7.

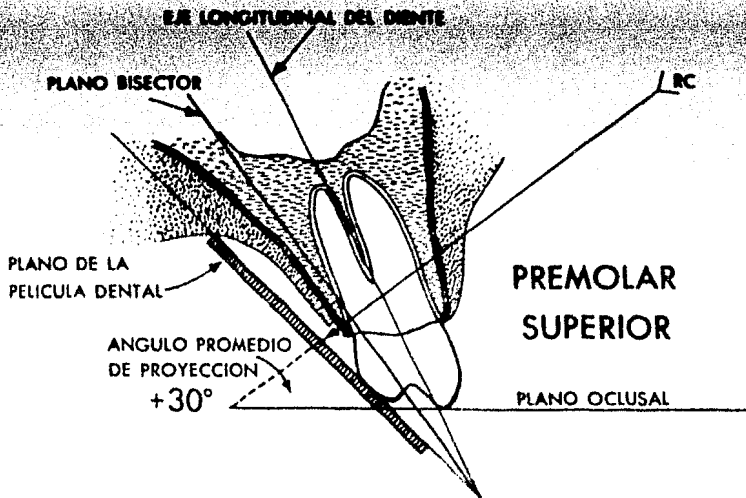
Fig. 7



Región Premolar Superior

El eje longitudinal del paquete se coloca horizontalmente, la superficie granulada hacia el lado lingual de los dientes, con el borde inferior aproximadamente a 2mm. por debajo del plano oclusal. Diríjase el rayo central en ángulo vertical de + 30 grados como promedio, pudiendo variar de + 25 a + 35 grados; 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 8

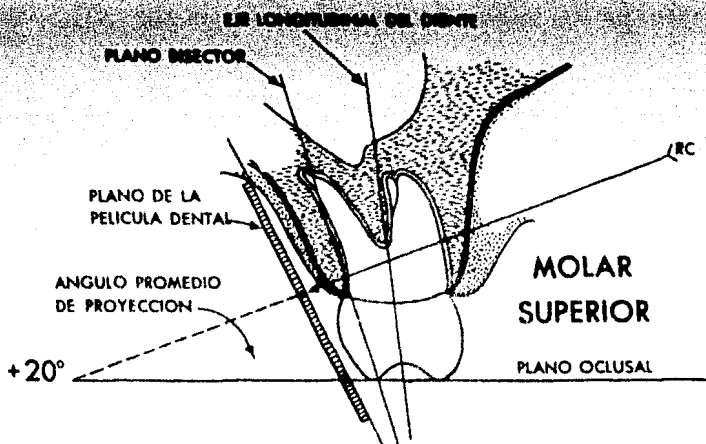
Fig. 8



Región Molar Superior

El eje longitudinal del paquete se coloca horizontalmente con la superficie granulada hacia el lado lingual de la zona. El borde anterior del paquete se alinea con la superficie del segundo -- premolar y el borde inferior paralelo al plano oclusal a 2mm. aproximadamente, por debajo del mismo. Dirijase el rayo central en -- ángulo vertical de + 20 grados, 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos. Fig. 9

Fig. 9



RADIOGRAFIA INTERPROXIMAL (ALETA MORDIBLE O BITE-WING)

La obligación primordial en la radiografía es conservar los dientes sanos. Toda la caries incluso la más pequeña mella en el esmalte debe descubrirse pronto para que pueda iniciarse el tratamiento y evitar que la lesión llegue a las estructuras internas.

Las exploraciones dentales por medio de los métodos corrientes - visual e instrumental, revelan generalmente la caries en las superficies descubiertas. Más difíciles de observar, sin embargo, son las que están situadas en las superficies interproximales, sobre todo de los dientes posteriores cuyos diámetros bucolinguales son anchos.

El examen radiográfico interproximal revela la presencia de caries en las caras interproximales, el sellado en el tercio cervical de prótesis fijas, el tamaño y forma de la cámara pulpar; la presencia de enfermedad parodontal ya sea de origen horizontal o vertical.

Este tipo de radiografías nos revela caries o lesiones que no se observan en las radiografías perianicales (sobre todo a nivel del cuello de las piezas), debido a que el ángulo de proyección empleado es diferente. En el examen interproximal se proyecta el haz central casi perpendicularmente al plano de la película.

Películas necesarias

El examen interproximal puede hacerse con 5 películas del tipo - Interproximales, empleándose 3 del tipo 1 para registrar las piezas - anteriores, superiores e inferiores y 2 del tipo 3 para las piezas - posteriores, superiores e inferiores.

En el caso de no conseguir este tipo de películas, se podrán utilizar 10 paquetes perianicales en los adultos, y en niños 5 paquetes perianicales cortándolos a la mitad y sellándolos perfectamente en el cuarto oscuro.

Los paquetes se colocan en una posición definida para cada región, posición vertical en anteriores y posición horizontal en poste-

riores, de manera que el plano oclusal del paciente sea horizontal o paralelo al niso en el momento de la exposici3n, Figs. 10 y 11.

La lengüeta o aleta se sostiene entre los dientes con la boca cerrada. Factores: 70 KV, 15 MaS, 19 impulsos.

Fig. 10

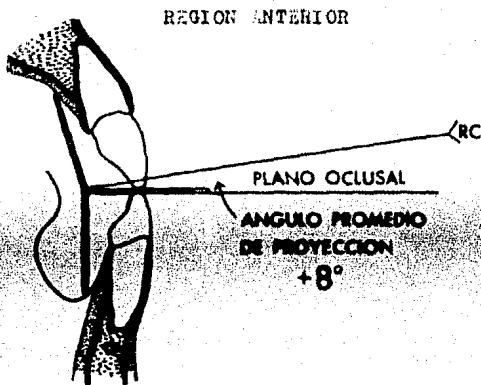
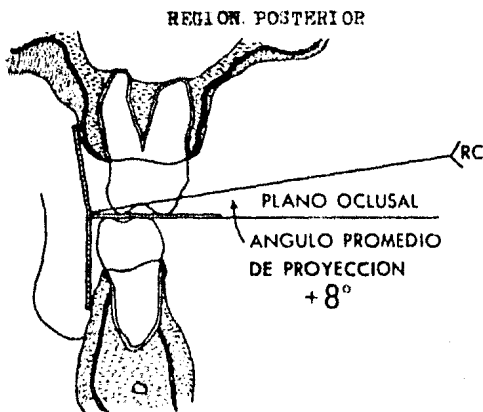


Fig. 11



RADIOGRAFIA OCLUSAL

Este método se denomina así porque la posición que ocupa el paquete radiográfico en la boca coincide con la del plano de oclusión, es un procedimiento suplementario para mostrar una región de dimensiones mayores que las que podrían ser reproducidas sobre una película periapical; este método es considerado como examen intraoral.

La radiografía oclusal es muy útil para mostrar grandes zonas del maxilar y mandíbula; es útil para registrar modificaciones en el tamaño y forma de los arcos dentales; para localizar dientes supernumerarios e impactados; fragmentos de raíces en donde se sitúan focos de infección; quistes, osteomielitis, tumores malignos, odontomas que hayan bloqueado la erupción de los dientes, cuerpos extraños y cálculos de los conductos salivales; fracturas de las apófisis palatina y alveolar del maxilar superior.

El paquete radiográfico se sostiene con una leve presión de la dentadura cuando el paciente es dentado; si el paciente es edéntado éste lo sostendrá con los dedos pulgares cuando se trate de radiografiar el maxilar; y con los dedos índices cuando se trate de la mandíbula. Las dimensiones aproximadas del paquete oclusal son de 5 x 7.5 cm.

Consideraciones Técnicas

Para colocar el paquete radiográfico en la boca, se retrae una comisura de los labios con el borde lateral del paquete; la otra comisura puede empujarse suavemente en sentido lateral, con el dedo, hasta que pueda insertarse el borde opuesto del paquete. En los exámenes del maxilar superior, la superficie granulada del paquete está en contacto con las superficies oclusales de los dientes superiores; para los exámenes mandibulares, la superficie granulada está en contacto con las superficies --

oclusales de los dientes inferiores.

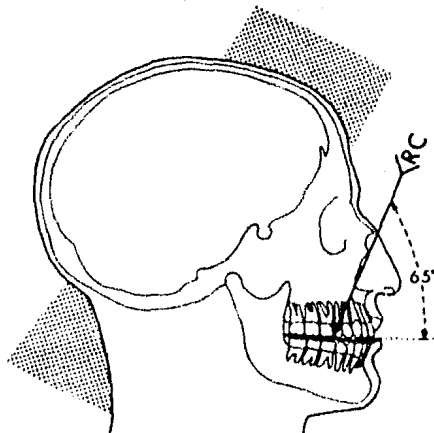
Las películas más pequeñas (Kodak Radiodental Periapical Radia-Tized o Ultra-Speed) son útiles para radiografiar la zona oclusal de los molares inferiores, así como para todos los exámenes oclusales de los niños.

Las películas se revelan de la manera corriente; sin embargo, como hay dos películas en el paquete oclusal, es aconsejable revelar una durante cuatro minutos y medio, y la otra durante dos minutos y medio. La primera radiografía presentará todos los detalles registrados, mientras la otra mostrará la imagen de muchos tejidos blandos no registrados en la anterior.

Factores: Ángulo vertical $+ 65^{\circ}$, horizontal 0° (coincide con el plano sagital); 15 MaS, 70 KV, 38 impulsos. Fig. 12.

REGION SUPERIOR

Fig. 12



En el examen oclusal existen dos técnicas más usuales: Técnica Oclusal Topográfica y Técnica Oclusal Transversal.

TECNICA OCLUSAL TOPOGRAFICA

DENTADURA SUPERIOR

Región Anterior

Este procedimiento, en el que también se utiliza la dirección bisectal del R.C., permite obtener registros más amplios que con el retroalveolar por bisección, procedimiento del cual difiere esencialmente por la posición del paquete y secundariamente por la amplitud del registro.

Con esta radioproyección se obtiene el registro de los incisivos y el registro superpuesto de premolares y molares. También nos indica la existencia de algunas patologías del maxilar como son: piezas retenidas, supernumerarias, quistes, fracturas, cuerpos extraños; pero no el tamaño y posición exacta de dichas patologías.

Posición de la cabeza:

Trazando una línea imaginaria que vaya del tragus a la comisura labial y que sea paralela al piso.

Posición del paquete:

El eje mayor de la película debe ser perpendicular al plano sagital, introducido aproximadamente dos tercios.

Factores:

Ángulos: vertical $+ 65^{\circ}$; horizontal 0° (coincide con el plano sagital); 15 Mas, 70 KV, 38 impulsos.

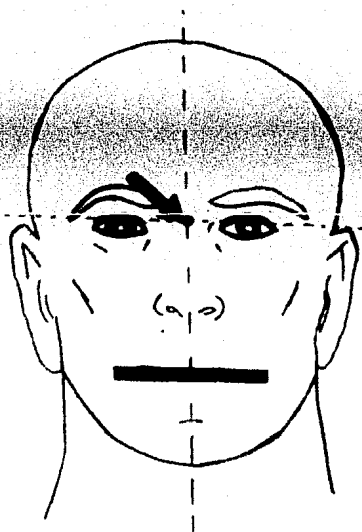
La entrada del R.C. será por el punto nasio o nasion, que es la unión de los huesos frontales con los propios de la nariz. Fig. 13.

Distancia foco película corta

(En odontopediatría cuando el paciente no coopera para este examen se tomará solamente el registro de canino a canino).

TECNICA OCLUSAL TOPOGRAFICA

Fig. 13



Regiones Laterales

Posición de la cabeza misma que para la región Anterior.

Posición del paquete:

Trazando una línea imaginaria que vaya del tragus a la comisura labial y que sea paralela al piso, desplazado un centímetro hacia el lado por radiografiar e introducido hasta el borde anterior de la rama ascendente.

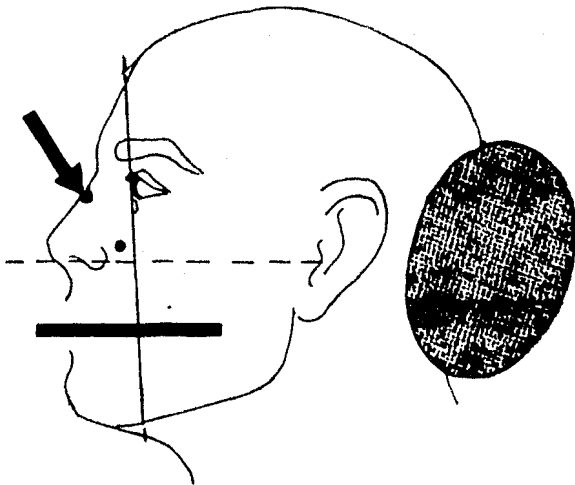
Factores:

Ángulos: vertical $+ 60^{\circ}$; horizontal 60° ; 15 maS, 70 KV, 13 impulsos.

La entrada del R.C. será dentro del ángulo formado por la línea tragus ala de la nariz y la perpendicular que baja desde la pupila. Fig. 14

Distancia foco película Corta.

Fig. 14



DENTADURA INFERIOR

Región Anterior

Posición de la cabeza:

Trazando una línea imaginaria que vaya del tragus a la comisura labial y que sea paralela al piso.

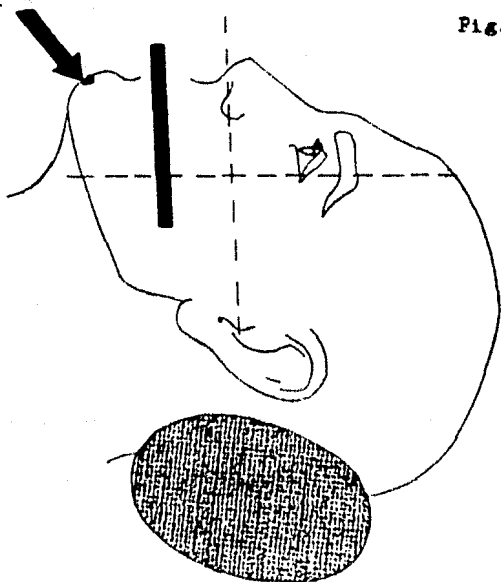
Posición del paquete:

El eje mayor de la película debe ser perpendicular al plano sagital, introducido sólo dos tercios.

Factores:

Ángulos: vertical de -40° a -55° ; horizontal 0° (coincide con el plano sagital); 15 mA, 70 KV, 35 impulsos.

La entrada del R.C. será por la punta del mentón; que es la parte más cóncava de la sínfisis mentoniana; distancia foco película Corta. Fig. 15



TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

Regiones laterales.

Posición de la cabeza: misma que para la anterior

Posición del paquete:

El eje mayor de la película debe ser perpendicular al plano sagital, desplazado un centímetro hacia el lado por radiografiar e introducido hasta el borde anterior de la rama ascendente.

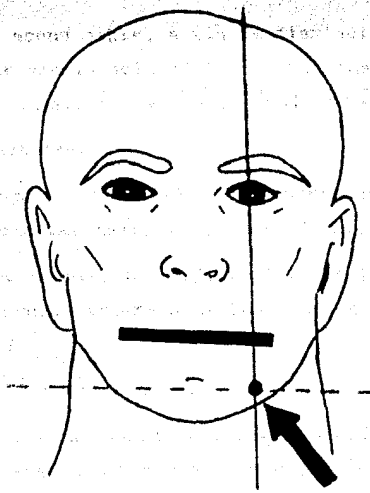
Factores:

Angulos: vertical -50° , horizontal 60° ; 15 MaS, 70 KV, 38 -

impulsos. Fig. 16

La entrada del R.C. será en la intersección de la perpendicular que se hace por la oreja, con el borde de la mandíbula, justo por el ápice del segundo premolar; distancia foco película Corta.

Fig. 10



TECNICA OCLUSAL TRANSVERSAL

Con este procedimiento se obtienen radioproyecciones en plano horizontal y resulta insustituible para: determinar con respecto del arco dentario la posición y tamaño exacto de algunas patologías como son: piezas supernumerarias, cuerpos extraños, quistes, fracturas. También para conocer las modificaciones de forma y tamaño de los arcos dentarios en ortodoncia.

DENTADURA SUPERIOR

Posición de la cabeza:

Trazando una línea imaginaria que vaya del tragus a la comisura labial y que sea paralela al piso.

Posición del paquete:

El eje mayor de la película debe ser perpendicular al plano sagital, introducido hasta los bordes anteriores de las ramas ascendentes de la mandíbula.

Es aconsejable, a fin de disminuir el tiempo de exposición utilizar chasis oclusal (con pantallas reforzadoras), la medida de este chasis es de 6 x 8 centímetros.

Factores:

Ángulos: vertical $+ 30^{\circ}$; horizontal 0° (coincide con el plano sagital medio); 15 mA, 75 KV, 48 impulsos.

La entrada del R.C. será en la intersección del plano frontal (ángulos externos de los ojos) con el plano sagital medio. - Fig. 17

Distancia foco película corta.

Para radioprotección de la región gonadal usar pantalla sup mandibular o modificando la posición de la cabeza con respecto a la dirección del R.C.

DENTADURA INFERIOR

Posición de la cabeza:

A fin de permitir la colocación del tubo, la cabeza previo ajuste del cabezal del sillón, debe llevarse hacia atrás, de modo que el plano oclusal sea perpendicular al piso, o lo que es lo mismo: trazar una línea que vaya del tragus a la comisura labial quedando perpendicular al piso.

Posición del paquete:

Antes de colocar la cabeza del paciente hacia atrás, se introduce el paquete radiográfico en la boca, de manera que el eje mayor de la película sea perpendicular al plano medio introducido hasta las ramas ascendentes.

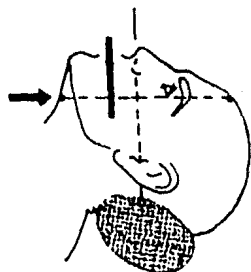
Factores: 15 MaS, 70 KV, 35 impulsos

Ángulos: vertical -90° respecto del plano oclusal, (como este plano está en posición vertical, el goniómetro del aparato de rayos indicará 0°); horizontal 0° , coincide con el plano sagital medio.

La entrada del R.C. será en la región submentoniana, en la intersección del plano sagital medio con el plano frontal que pasa por los ángulos externos de los ojos, también llamado punto "antíodo". Fig. 18

Distancia foco película Corta.

Fig. 18



TECNICA OCLUSAL DE BALTERS

Este procedimiento es original de W. Balters (1924). Utiliza como vía de radioproyección órbita-seno. Está indicado para obtener la radioproyección en plano horizontal y orto oclusal del tercer molar superior; con el mismo se obtiene el registro de la raíz y ápice palatinas del segundo molar.

Utilizando paquetes oclusales o chasis oclusal, se puede obtener un buen registro del piso del seno.

Posición de la cabeza

La cabeza se coloca de manera que trazando una línea imaginaria que se inicie en el tragus y termine en la comisura labial sea paralela al piso.

Posición del paquete

El paquete periapical standard, centrado en la cara oclusal del segundo molar con su eje mayor paralelo al plano sagital medio, debe introducirse hasta tocar el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula (el paquete debe seguir la posición que tiene el plano de oclusión en esa región).

Dirección del rayo central

Órbita-plano de oclusión.

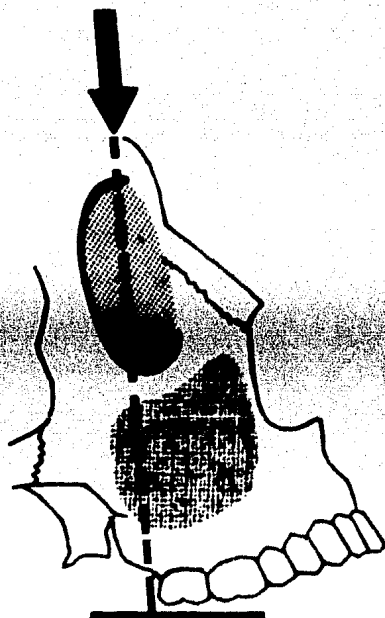
Factores

Ángulos: vertical $+ 65^{\circ}$; horizontal 0° (coincide con el plano sagital); 15 Mas, 70 KV, 39 impulsos.

La entrada del R. C. será sobre la nuca, entre los bordes superiores e inferiores de la órbita, atravesando el viso de ésta en línea media. Fig. 19.

TECNICA OCLUSAL DE BALTERS

Fig. 19



Distancia foco película

Corta

Por la dosis que recibe directamente el cristalino, este procedimiento debe limitarse exclusivamente a los casos en que se estime necesario, utilizando todos los medios de protección antirrayos X (filtro, diafragma, aumento del kilovoltaje, películas de gran velocidad y pantalla submandibular, por la dirección de los rayos).

RADIOGRAFIA EXTRAORAL

Aunque las radiografías extraorales no substituyen el examen radiológico intraoral, complementan la información obtenida con las radiografías periapicales, interproximales y oclusales. Son especialmente valiosas para examinar los maxilares inferior y superior, las articulaciones temporomandibulares y el perfil facial.

Elección de la Película

Para la radiografía extraoral, las películas Kodak Blue Brand y Kodak Royal Blue combinan la velocidad y el tiempo de exposición con uniformidad. Son factores importantes para registrar detalles finos con contraste preciso. Estas películas deben usarse con pantallas reforzadoras. La película Kodak No-Screen puede utilizarse, sin pantalla reforzadora, para el examen de estructuras dentales finas; cuando sea necesario, su empleo está indicado en las instrucciones técnicas.

Pantallas Reforzadoras

Las pantallas reforzadoras ayudan a obtener la imagen radiográfica con menos tiempo del que sería posible utilizando rayos X solamente. La pantalla consiste en una capa delgada de cristales fluorescentes minúsculos, mezclados con un vehículo adecuado y esparcidos en capa uniforme sobre un soporte de cartón o plástico.

Los rayos X tienen la habilidad de hacer que ciertas sustancias fluorescan, es decir, que emitan luz visible. Estas sustancias se llaman fósforos. En la fabricación de pantallas reforzadoras para radiografía convencional se emplean dos clases de fósforo que emiten luz azul: el tungstato de calcio y el sulfato de bario y de plomo. Cada

cristal que absorbe energía de rayos X emite radiación azul y ultravioleta, cuya intensidad está directamente relacionada con la intensidad de los rayos X en esta minúscula porción de la imagen. Así es como las diferencias en intensidad de rayos X sobre la superficie total de la pantalla, se transforman en diferencias de intensidad de luz azul y ultravioleta a las que la película es extraordinariamente sensible. El resultado es permitir exposiciones mucho más cortas de las que serían necesarias sin pantallas. Generalmente hay tres clases de pantallas reforzadoras: pantallas rápidas; pantallas lentas; y pantallas de velocidad media, que equilibran la velocidad y la definición; estas pantallas son las que se utilizan más a menudo en la radiografía dental extraoral.

Contacto Pantallas-Película

En la práctica, las pantallas están encerradas en un portador rígido, que se llama chasis. La película se inserta entre las pantallas, de manera que la emulsión de cada lado de la película esté en contacto uniforme con la superficie activa de la pantalla. Si no están en contacto uniforme, la fluorescencia de la pantalla se esparce y produce borrosidad en la imagen. Una palabra de precaución para el cuidado de los chasis: no deben nunca manejarse bruscamente ni dejarse caer, las abolladuras o falta de alineación de la cubierta y del respaldo afectan invariablemente el contacto entre las pantallas y la película.

Durante la exposición, la radiación X penetra por la cara anterior del chasis y el "sandwich" pantalla-película-pantalla, y es por último absorbida por el respaldo de metal del chasis. Las exposiciones con pantallas requieren aproximadamente de 1/15 a 1/40 de la radiación necesaria para la exposición directa (la que se hace sin pantallas). Es obvio que reducir la exposición de esta manera es de importancia capital para evitar innecesaria irradiación del paciente.

Preparación de la Película para la Exposición

Las películas de rayos X para radiografía extraoral no van en paquitos a prueba de luz como las películas intraorales. En vez de esto, están empacadas en cajas de cartón, cada hoja de película entre dos hojas de papel protector. Las cajas de película están diseñadas para que la película pueda sacarse fácilmente. Es importantísimo manejar la película de rayos X solamente a la luz de lámparas de seguridad. Después de abrir la caja de película y de haber cargado el porta-películas o chasis, es preciso tapar otra vez la caja antes de encender luz blanca en el cuarto de revelado. La caja de película debe entonces colocarse en un compartimiento de almacenaje -- protegido con plomo para evitar el velo debido a la radiación dispersa.

Carga del Portapelículas o Chasis

La película radiográfica debe manejarse con mucho cuidado para no estropearla físicamente con la presión, plegaduras, dobleces y -- fricción. Los portapelículas o chasis deben cargarse sólo en el cuarto de revelado radiográfico después de apagar la luz blanca y de encender la lámpara de seguridad. Cuando se cargue el portapelículas debe dejarse el panel intercalado que protege la película, para proporcionar protección adicional contra cualquier posibilidad de exposición a la luz blanca. Sin embargo, cuando se utiliza el chasis que contiene pantallas reforzadoras, es preciso quitar el papel antes de colocar la película en el chasis, o la fluorescencia que permite utilizar un tiempo de exposición corto sería obstruida, y la película quedaría falta de exposición.

ALMACENAJE Y MANEJO DE LA PELÍCULA

Si pudiéramos examinar una sección transversal de una película en un microscopio de gran aumento, veríamos lo siguiente:

- 1.- En el centro de la película, una base ópticamente transpa--

rente, que es el soporte para la emulsión.

2.- Cubriendo ambas caras de esta base, se ve la emulsión, es decir gelatina con numerosos cristales de plata haloide.

3.- Sobre esta emulsión, hay una capa transparente muy fina de gelatina, que ayuda a proteger la superficie para que no se entornee mecánicamente.

La película radiográfica es sensible a muchas cosas: a la luz y a los rayos X, a varios gases y vapores; al calor, a la humedad e incluso a la edad. El almacenaje cuidadoso es por lo tanto muy importante.

Almacenaje

Los paquetes de la película herméticamente cerrados son afectados por el calor, y los paquetes abiertos están también sujetos a la humedad de la habitación en que están almacenados. La manera ideal de almacenar la película es en una habitación fría (de 50 a 70 grados F) y los paquetes abiertos a una humedad relativa de 40 a 60 por ciento. Las películas no deben dejarse nunca cerca de una fuente de calor, por ejemplo, un radiador o tuberías de vapor; tampoco donde haya gases de cualquier clase que puedan escaparse en el aire ambiente; o donde haya vapores de formalina, ácido sulfhídrico, agua oxigenada o amoníaco que puedan producir velo.

Deben mantenerse siempre una cantidad adecuada pero suficiente-- mente neuena de películas, para estar seguros de que podrán usarse rápidamente y de esta manera tener siempre películas frescas. Los paquetes deben almacenarse siempre sobre uno de los bordes, para evitar así que se produzcan marcas de presión debido al peso combinado de varias cajas. Las fechas están marcadas en los paquetes, de manera que sea fácil utilizar primero los más viejos.

Manejo de la Película

Las películas de rayos X deben manejarse con mucho cuidado para

no estronearlas físicamente con la presión, pliegues, doblajes o fricción. Las películas no deben nunca quitarse rápidamente de las cajas, los portapelículas o los chasis ni manejarse de manera que puedan producirse descargas de electricidad estática. Si se tiene cuidado a este respecto, se evitará una causa frecuente de defectos negros circulares o en forma de árbol.

Cuando se cargue el chasis, colóquese la película sin el panel protector en el chasis sobre la pantalla frontal. La película debe manejarse siempre con suavidad, utilizando el vulgar y otro dedo. Así se evitan los pliegues localizados en la película. Luego, bájese suavemente la tapa que contiene la otra pantalla y alóquese el chasis sobre el tubo de revelado, sin tocar la película. Para cargar un portapelículas, déjese el papel intercalado en la película para protección adicional. Colóquense amba en la sección abierta del sobre; luego dóblense las aletas sobre la película. Este procedimiento debe seguirse cuidadosamente para evitar el velo de la película, producido por la luz.

En una de las cubiertas del portapelículas se indica el lado que debe recibir la radiación. La otra cubierta contiene una hoja delgada de plomo para evitar la dispersión de la radiación; si se coloca frente al tubo, el plomo absorberá suficiente radiación primaria para dejar la película corta de exposición.

Después de hacer las exposiciones, las películas en los portapelículas se llevan al cuarto de revelado. Allí se sacan y se insertan en los colgadores de revelado. Durante estas operaciones el cuidado en el manejo de la película es tan importante como al cargarla.

MANEJO Y REVELADO DE LAS PELICULAS

La exposición apropiada de la película es solamente parte de la producción de una buena radiografía dental. El revelado de la

Estos factores se aplican a las películas vírgenes. Cuando la película se ha expuesto con pantallas reforzadoras, es unas ocho veces más sensible a la iluminación de seguridad de las películas vírgenes. Las películas expuestas con pantallas deben revelarse con prontitud, o si no es posible, colocarse en una gaveta a prueba de luz, hasta que puedan revelarse.

Para las películas intraorales deben seguirse las instrucciones que vienen en los paquetes.

Métodos de revelado

La película radiográfica expuesta a los rayos X, forma la imagen latente; para hacer visible dicha imagen es necesario emplear el método de revelado y fijado por medios químicos.

El revelador es una sustancia alcalina producto de una mezcla química que tiene por objeto hacer visible la imagen latente.

Los componentes del Revelador son:

- 1.- Elón o Metol e Hidroquinona. Estas sustancias son los agentes reveladores; permiten que la imagen radiográfica aparezca rápidamente.
- 2.- Sulfito de Sodio. Es un preservador antioxidante, previene la oxidación de la solución reveladora en presencia de aire.
- 3.- Carbonato de Sodio. Es un acelerador de los agentes reveladores, al mismo tiempo produce el medio alcalino de la mezcla.
- 4.- Bromuro de Potasio. Es un restringente que controla la actividad del revelador, evitando que se revele la plata halógena que no ha sido expuesta y que produciría velo.

Enjuague

Después que la película se ha revelado, tanto ésta como el col

gador retienen considerable cantidad de revelador, por lo que estas deben ser enjuagadas. De preferencia, el baño de enjuague debe ser de agua corriente y limpia para prevenir así la contaminación del fijador.

Fijador

Los ingredientes forman una solución ácida y son los siguientes:

- 1.- Fiosulfato de Sodio o Amoniaco (comunmente llamado Hinosulfato). Remueve los cristales de bromuro de plata de la emulsión que no ha sido expuesta a los rayos X ó a la acción del revelador. Es un agente aclarador.
- 2.- Sulfito de Sodio. Es un preservador que evita la descomposición de las sustancias químicas del fijador.
- 3.- Acido Acético. Es un acidificador que sirve para neutralizar cualquier cantidad de revelador alcalino que haya sido transportado con la película.
- 4.- Sales de Aluminio (Alumbre). Es un enturecedor, acorta el tiempo de secado y protege la película contra la abrasión.

Lavado

La película debe lavarse de manera adecuada, para quitar las -- sustancias químicas del revelado, para evitar que la imagen se manche y se desvanezca eventualmente.

Secado

Debe colocarse el colgador en el bastidor de secado utilizando un ventilador para acelerar el proceso. Una vez secas, eúntense las películas del colgador y procédase al montaje.

Montaje de las Radiografías

Las radiografías periapicales e interproximales insertadas en monturas de cartón pueden estudiarse fácilmente y mantenerse en buen

estado. Deben colocarse en órden anatómica para su mejor interpretación.

Insértense todas las radiografías con el mismo lado hacia el frente. El punto embutido cerca del borde de la radiografía, es útil para orientarse al montarlas. Al exponer las películas, la porción convexa del punto debe mantenerse hacia el plano oclusal o incisivo de los dientes. Durante el montaje deben ponerse todas las películas de manera que los puntos estén todos en la misma dirección, esto facilita la identificación de los lados derecho e izquierdo. Cuando está la porción saliente del punto hacia el observador, el lado derecho del paciente está a la izquierda.

Las radiografías una vez montadas tienen que identificarse con el nombre, la fecha y el número del caso.

Interpretación

Para la interpretación de cualquier imagen radiográfica, es esencial poseer una negatoscopia adecuada. El área de inspección debe ser suficientemente grande para acomodar cada tipo de montura de película dental así como las radiografías extraorales y de perfil facial sin montar. La iluminación debe ser uniformemente difusa y uniformemente intensa.

RADIACIONES IONIZANTES

EFFECTOS HOMATICOS Y GENETICOS

Los rayos X, gamma, alfa, beta y cósmicos son ionizantes. Su acción sobre los átomos y moléculas provoca su división en iones --- (átomos o grupo de átomos con signo eléctrico contrario); los iones pueden volver a reunirse bajo nuevas formas químicas.

Así, por acción de los fotones de rayos X, se pueden producir en la intimidad de los tejidos transformaciones químicas extrañas, particularmente la del agua (H^2O) en peróxido de hidrógeno o agua oxigenada (H^2O^2).

En nuestro organismo, la acción ionizante se hace sentir especialmente en los cromosomas (ruptura con pérdida o recombinaciones anormales), cuyos efectos se manifiestan durante la división celular, causando la evolución anormal o la muerte de la célula. La acción de los rayos X sobre las células sexuales trae como consecuencia alteraciones en la transmisión de los caracteres hereditarios.

Los efectos ionizantes se producen proporcionalmente a la cantidad de radiación absorbida y a la radiosensibilidad de las células -- que la absorben.

Nuestro organismo está absorbiendo continuamente ínfimas cantidades de radiaciones ionizantes naturales (rayos cósmicos, de los elementos radiactivos del suelo, de la habitación y aún de nuestro propio contenido en potasio 40, etc.) y artificiales (relojes y medidores con esferas luminosas, aparatos de televisión). Asimismo, absorbe la radiación producida por la radiactividad permanente de las exposiciones nucleares, uno de cuyos "alidos" es el estroncio 90 (que se fija en los huesos como lo hace el calcio).

Radiaciones X (ionizantes) primaria, secundaria y por escape.

Durante el funcionamiento del aparato de rayos X, la radiación ionizante X se manifiesta bajo las siguientes formas.

- 1) Primaria o útil, que emite el foco, en forma de cono o haz a través de la ventana del tubo. Su dirección puede prede terminarse y por lo tanto es controlable.
- 2) Secundaria, emitida por los objetos que son alcanzados por los rayos primarios, principalmente la cabeza del paciente (cara), cabezal del sillón, colimador cónico (plástico), - etc. Esta emisión secundaria, que empieza y termina con - la primaria se hace en todas direcciones.
- 3) Por escape. La radiación por escape, en los aparatos mo-- dernos bien protegidos, es de poca consideración, pero que de llegar a ser importante cuando existen fallas en el --- blindaje de las cabezas. En los modelos antiguos, con tu-- bos "abiertos", la radiación por escape es considerable.

Por lo tanto, con cualquier aparato que se utilice aún con -- aquellos que los fabricantes indican con "protección integral", al tomar una radiografía, el paciente necesariamente recibirá una can-- tidad determinada de rayos. En cuanto al profesional y personal - auxiliar, recibirán cantidades peligrosas si permanecen en el paso del haz primario, y también cuando no son protegidos de las radia-- ciones secundarias y por escape.

Manifestaciones clínicas de los efectos nocivos.

Cuando la cantidad de rayos absorbida por el paciente o por el profesional y personal auxiliar sobrepasa ciertos límites, su efec-- to sobre el organismo es de notable perjuicio, el cual puede mani-- festarse bajo formas general o local, según las células atacadas.

A causa de que las células más radion sensibles son las menos di-- ferenciadas y de mayor actividad cariocinética (tales como las se-- xuales, órganos hematopoiéticos, bulbo piloso, capa germitiva de la epidermis, etc.), se explica que entre las manifestaciones genera-- les figuren la leucemia, anemia, esterilidad, aborto, etc., y entre las locales (que pueden presentarse en la cabeza y cuello del pacien

te dental) particularmente dermatitis y alopecia (formas aguda y -
temporaria).

Cuando se aplican los métodos intraorales, en razón de vecin-
dad con la dentadura, es preciso recordar que el cristalino y la -
glándula tiroides no deben ser irradiados innecesariamente, ya que
un exceso de radiación puede determinar la aparición de cataratas
en el primero, mientras que la absorción de rayos por la segunda -
parece, particularmente en los niños, influir en la incidencia pos-
terior del cáncer en esta glándula.

Es también importante saber que en los dedos del profesional,
cuando éste los usa indebidamente para sostener el paquete radio-
gráfico durante la exposición, los efectos nocivos pueden manifes-
tarse bajo forma de dermatitis crónica y degenerar malignamente.

Los dedos más atacados son el índice, anular y vulgar, por ser
los más expuestos. Paradójicamente, el extremo del índice (el que
más se utiliza) resulta comparativamente la parte más protegida --
por dientes, hueso alveolar y respaldo metálico de los paquetes. -
Las manifestaciones clínicas que progresivamente suelen aparecer -
en estos dedos son: resequedad de la piel, escamosidades, fisuras,
queratosis y carcinoma. Pero pueden no ser sólo los dedos los in-
teresados.

EFFECTOS SOMATICOS Y GENETICOS

Si bién, teóricamente no existen dosis, en la práctica los --
efectos somáticos, según Ennis, pueden considerarse:

- 1) Reversibles, si la célula retorna a su estado de preirradia-
ción.
- 2) Condicionales, cuando las células quedan afectadas en tal -
forma que una segunda dosis menor o igual a la primera impi-
de su retorno al estado de preirradiación.
- 3) Irreversibles, cuando ocurren cambios permanentes o destruc-
ción.

El retorno a la "normalidad" o reparación requiere un tiempo - de descanso (sin nuevas exposiciones) denominado por algunos autores tiempo de eliminación, que varía con la cantidad de rayos absorbida y la radiosensibilidad de las células atacadas.

De acuerdo con lo anterior, en la práctica se puede aceptar que los efectos somáticos producidos por ínfimas cantidades de radiación ionizante pueden ser "reparados" rápidamente, y por esta circunstancia el organismo permite o tolera la repetición de pequeñas dosis, - pero en cambio cuando las cantidades repetidas sobrepasan sus tiempos de eliminación, los efectos se suman y acumulan, pudiendo a veces manifestarse después en forma local o general que con frecuencia es irreparable.

Según estadísticas la leucemia es nueve veces más frecuente en los radiólogos, que en otras especialidades médicas.

El factor individual también interviene aquí; así en algunas personas es posible observar reacciones locales ante determinada cantidad de rayos que en otras no provoca la misma manifestación.

En cuanto a los efectos genéticos, producidos por la acción ionizante sobre los genes, deben tenerse presentes estos tres importantes criterios:

- 1) "El mayor efecto genético de la radiación parece estar en la adición de mutantes indeseables; es un efecto acumulativo a largo plazo en la población y también parece ser acumulativo en lo que respecta a la exposición de las personas individuales antes de la procreación. En este caso parece ser que no hay cantidad alguna de radiación que pueda considerarse inocua; estadísticamente, incluso la más pequeña cantidad se -- añade al número total en proporción directa a la dosis" --- (Champerlain).
- 2) Al traducirse en mutaciones de la especie, es imposible prever el alcance e importancia futura material y moral.

3) Los efectos son irreversibles, irreparables.

Relación edad-radiosensibilidad

Sobre los efectos somáticos y genéticos, es de fundamental importancia tener presente que la radiosensibilidad es inversa a la edad.

Esto explica la hipersensibilidad de todos los tejidos fetales, que es máxima particularmente durante los tres primeros meses del desarrollo, época durante la cual una relativa pequeña dosis de rayos absorbida (25 rads) puede ser suficiente para provocar malformaciones.

Se indica también que la radioabsorción por el feto de dosis pequeñas pueden determinar ceguera y, por otra parte, también, "debe tenerse siempre presente que, según los estudios de Alice Stewart, - en el Reino Unido, los niños expuestos en útero a los rayos X, presentan un riesgo mayor de leucemias y otras formas de cáncer que los niños no expuestos" (Bobenrieth).

Es conveniente destacar que las dosis dentales que llegan a la región abdominal son mínimas (de un orden promedio de 0,6 a 0,06 rads) ya que la región, en la cual opera el odontólogo, se encuentra alejada, las mismas al sumarse a otras dosis absorbidas antes o después, de exámenes directos de la región abdominal, pueden actuar como dosis "desencadenantes" determinando la aparición de una afección de mayor o menor gravedad, según el caso. Las dosis dentales podrían, comparativamente, actuar como la gota de agua que hace rebasar el vaso.

En la práctica, por lo tanto, debe tenerse especial cuidado con los niños, las mujeres embarazadas, y de hecho con cualquier persona menor de 45 años (no por eso se descuidarán las de mayor edad).

Período latente

Se denomina período latente (P.L.) al tiempo transcurrido entre

la exposición y la aparición de los efectos (síntomas clínicos).

Comparativamente con el P.L. correspondiente a la radiación solar, que es de 4 a 12 horas, el de los rayos X resulta desproporcionado; así, cuando se aplican fuertes dosis el efecto aparece a los pocos días (eritema); en cambio, cuando se trata de dosis mínimas se acepta que sus efectos pueden aparecer aún después de 25 años. Esto advierte que, aún tratándose de pequeñas dosis, éstas deben emplearse únicamente cuando se estime necesario.

DISTRIBUCION DE LA DOSIS:

En la práctica odontológica deben controlarse las dosis con respecto al paciente y con respecto al profesional y personal auxiliar.

RESPECTO AL PACIENTE

Dosis facial o dosis de entrada

La determinan los rayos primarios que recibe la cara (piel, -- cuero cabelludo) directamente desde el foco, más la menor cantidad de rayos secundarios retrógrados originados en los tejidos subcutáneos y también los rayos secundarios originados en el colimador, cuando éste no sea el indicado (cónico de plástico). Además de la dosis piel de entrada, deben considerarse también la dosis piel de salida y entre ambas, la dosis profunda.

Dosis gonadal

Está representada por los rayos secundarios que, emitidos por la nariz, mandíbula del paciente y aún del centralizador plástico, llegan a través del aire a la región subabdominal (testículos, ovarios). Respecto a esta dosis debe tenerse en cuenta además que:

- a) Es mayor en el niño que en el adulto (siendo el torso más corto, la distancia a la región subabdominal es menor en el niño).
- b) Es mayor en el sexo masculino que en el femenino (a causa de que los testículos están más cerca de la piel que los ovarios).

Respecto a la dosis es importante que se tenga presente, que la misma puede aumentar peligrosamente, en los procedimientos en los cuales los rayos primarios puedan llegar directamente a la región gonadal.

RESPECTO AL PROFESIONAL Y PERSONAL AUXILIAR

Dosis profesional

Está formada principalmente por los rayos secundarios y por el caso que llegan al cuerpo del profesional o personal auxiliar cercano.

En los casos desafortunados en que estas personas, por negligencia o ignorancia, se exponen parcial o totalmente a los rayos del haz primario, esta dosis aumentará muy peligrosamente.

Exposición "aguda" y "crónica"

Aquí se dará la explicación de por qué se puede exponer al paciente al haz primario y por qué no debe exponerse el profesional. El paciente representa factor transitorio a quien necesariamente se debe exponer a una dosis de rayos primarios, que por todos los medios posibles debe tratarse que sea la mínima posible, en cambio el profesional representa factor permanente y está expuesto diariamente a variables dosis de radiación secundaria, cuya suma o acumulación debe tratarse, de reducir al mínimo.

UNIDADES Y MEDIDA DE LA CANTIDAD DE RAYOS

Para medir la cantidad de rayos X se utilizan unidades biológicas y físicas.

La unidad biológica está representada por la clásica dosis eritema, o sea la cantidad capaz de provocar el enrojecimiento de la piel; a pesar de ser una unidad empírica bastante imprecisa, a causa, entre otras, de las variaciones individuales, su comprobación, particularmente en el paciente dental, es índice de que éste ha absorbido una cantidad peligrosa.

Entre las unidades físicas tenemos las siguientes:

El Roentgen internacional o R, como unidad de exposición. Corresponde a la cantidad de radiación X capaz de liberar por ionización de 0,001293 gramos de aire una unidad electrostática (0,001293 gramos equivalen a la masa de 1 cm^2 de aire seco a 0° C . y a 760 mm de presión).

Frecuentemente se utiliza el miliRoentgen, o sea, la milésima parte del R.

El RAD (de Roentgen Absorbed Dosis), como corresponde a la cantidad de cualquier radiación ionizante que produzca el mismo efecto biológico en el hombre y mamíferos de 1 R de rayos X o gamma.

El RBE (de Relative-Biologic-Effectiveness). La comparación entre dos radiaciones ionizantes respecto a la capacidad para producir un efecto similar, se conoce como "RBE". Tal relación se expresa ordinariamente por números entre 1 y 10.

El Ma/s (miliamperio/segundo) constituye la "unidad" práctica de emisión.

MÉTODOS RADIOSIMÉTRICOS

Para conocer con exactitud la dosis de rayos X recibida por -- una región o zona del cuerpo o un lugar determinado del ambiente -- donde funcione un aparato de rayos X, se recurre a métodos radiométricos basados en:

- 1) Ionización de gases
- 2) Termoluminiscencia, adquirida por ciertas sustancias.
- 3) Densidad radiográfica provocada.

1.- Por ionización. Normalmente los gases se caracterizan por ser aisladores de la corriente eléctrica, pero cuando los mismos se exponen a la acción de los rayos X, se comportan de forma contraria. Esto ocurre por que los rayos X ionizan los gases, o sea que por el impacto de los fotones X, algunos átomos pierden electrones (-) ---

transformándose el resto de la molécula en iones (+).

La presencia de partículas negativas (-) y positivas (+) en el gas transforman a éste momentáneamente en conductor, durante la exposición.

Como el paso de la corriente eléctrica depende del número de pares de partículas separadas electrones-iones, y como tal número a su vez depende por una parte del gas de la cantidad/calidad de rayos X, como factor variable, indirectamente conociendo la corriente eléctrica que hayan pasado, se conocerá la cantidad de rayos absorbida por el gas.

Sobre la relación ionización/corriente eléctrica se basa el método ionométrico. En la práctica para controlar las dosis recibidas, se utilizan ionómetros, que no representan otra cosa que cámaras de condensador; los ionómetros se cargan previamente, y una vez usados durante el tiempo que se quiera controlar, se verifica la carga residual y de acuerdo a ella se calcula la dosis recibida. La lectura puede hacerse directamente en algunos modelos, o mediante auxilio de aparatos especiales.

Los ionómetros se fabrican con distintas radiosensibilidades, ej.: 0 a 0.2 R, 0 a 0.5, etc.

2.- Por termoluminiscencia. Este método más moderno se basa en un fenómeno físico que se debe al hecho de que ciertas sustancias debidamente impuras, entre las cuales se encuentran el fluoruro de calcio y el fluoruro de litio con impurezas respectivamente de di-procio y magnesio, al ser expuestas a los rayos X adquieren un particular estado de excitación, que posteriormente se traduce en luminiscencia al poner la sustancia impura a una temperatura determinada u óptima. Para controlar la radiación producida por los aparatos de rayos X dentales (entre 65 y 90 KV) se utilizan los fluoruros citados, en estado impuro, para ello se coloca la sustancia en placas o cápsulas las cuales siendo de reducidas dimensiones y dada la capaci

dad de acumular repetidas exposiciones, permiten controlar simultáneamente varias regiones o zonas próximas.

Mediante aparatología y técnica especializadas se determinan las dosis, sobre la base que la luminosidad resulta proporcional a la cantidad de la radiación X absorbida.

3.- Por densidad radiográfica. Otro método más económico es con películas dosimétricas, se basa en el control de la densidad radiográfica.

Estas películas vienen en paquetes de tamaño similar a los pen tales standard pero sin el respaldo metálico que traen éstos. Las hay de diferentes sensibilidades y marcas.

Estos paquetes dentro de portadores especiales, que dejan una parte de la película descubierta a los rayos X, los lleva el profesional y personal auxiliar en sus ropas de trabajo durante el tiempo de comprobación (dosis semanales o trimestrales).

Una vez cumplido este tiempo, se envía a laboratorios especializados, en los cuales, después de someter las películas a un riguroso y controlado proceso de laboratorio (tiempo-temperatura, etc.), se determina la densidad radiográfica adquirida por ellas comparándolas con la de otras películas de control, y sobre la base de tal densidad se establece la cantidad de Roentgenes recibida.

Mediante las películas dosimétricas es posible registrar dosis entre amplios límites, por ejemplo 13 mR y 183 R (Kodak).

PROTECCION ANTIRRAYOS X

El control de los rayos mediante una serie de medios físicos de protección, permite, sobre todo en la profesión dental, actuar dentro de límites prácticamente inocuos, tales medios son los siguientes:

PARA EL PACIENTE

- 1) FILTRACION
- 2) DIAFRAGMACION-COLIMACION
- 3) REDUCCION DE LA EXPOSICION
- 4) AUMENTO DE KILOVOLTAJE
- 5) AUMENTO DE LA DISTANCIA FOCO-PIEL
- 6) PANTALLAS ANTIRRAYOS X

1) FILTRACION

La filtración consiste en interponer entre el foco y el paciente una lámina de aluminio (cobre, berilo, etc.) que al absorber los rayos evita que éstos sean absorbidos por la piel del paciente.

Para los aparatos radiográficos dentales se indica la utilización de una total filtración equivalente a 1,5 mm de aluminio a 70 KV.

A medida que se reduce la longitud de onda, los rayos se transmiten más fácilmente (se absorben menos).

En consecuencia, cuando el aparato en uso no tenga la filtración

correcta, esta debe lograrse mediante el agregado de discos de aluminio puro hasta completar el espesor requerido; esto se denomina - filtración adicional; la propia del aparato se denomina filtración inherente. La fabricación y colocación del filtro adicional por el profesional es simple; basta recortar un disco (o los que sean necesarios) y, luego de retirado el colimador, pegarlo al diafragma.

Sobre el uso del filtro es necesario advertir que su presencia reclama técnicamente aumento del tiempo de exposición. Esto se debe a que, si bien el filtro absorbe principalmente los rayos largos, también absorbe parte de los cortos; esta última pérdida debe ser -- compensada radiográficamente aumentando el tiempo de exposición.

2) DIAFRAGMACION-COLIMACION

La diaframación consiste en interponer el haz de rayos X con objeto de reducir la zona irradiada al menor diámetro posible. Esto nos da por resultado, menor volumen de tejido irradiado y menor cantidad de rayos secundarios generados. El diafragma consta de una -- placa o disco metálico, generalmente de plomo de espesor aproximado de 1.5mm. Se corta un agujero en el centro exacto del disco con forma circular o rectangular para permitir que escape el haz de rayos X.

COLIMACION

La colimación consiste en el control del tamaño y forma del haz de rayos X. La abertura en la pantalla de la cabeza del aparato de rayos X a través de la cual emerge el haz es generalmente circular o rectangular. Si la abertura es circular, el haz de radiación presenta forma cónica. Una abertura rectangular crea un haz de forma piramidal.

Una regla fundamental de protección contra las radiaciones es -- el uso de un haz que sea lo más pequeño posible. El haz debe abar-- car el área u objeto que se examina.

Para la radiografía intraoral, el diámetro del haz de radiación en la piel del paciente debe ser aproximadamente 7 cm. Si se emplea

un haz rectangular, sus dimensiones en la piel deben ser aproximadamente de 3.8 x 5 cm. El empleo de la colimación rectangular requiere la rotación del colimador para acomodarse a la película colocada vertical u horizontalmente. Estas dimensiones permiten la fácil cobertura de la película intraoral periapical y también las necesarias para alcanzar los objetivos en la película oclusal. Para la radiografía extraoral, el haz debe ser colimado a fin de que resulte sólo ligeramente mayor que el área a examinar.

En la mayoría de los aparatos el colimador se retiene por el cono plástico sustituible.

Los cilindros o conos metálicos están abiertos en ambos extremos y permiten el paso de los rayos X. La forma de la abertura externa del cilindro o cono determina la forma del haz de radiación. Los lados del cilindro o cono colimador no necesitan ser tan gruesos como los del diafragma porque los rayos X penetran el material formando un ángulo. Los colimadores de metal son casi siempre de acero inoxidable además de colimar el haz, absorben la radiación dispersa procedente del filtro.

3) REDUCCION DEL TIEMPO DE EXPOSICION

La cantidad de rayos a que se expone el paciente se puede reducir:

a) Utilizando películas rápidas. Mediante su uso, la cantidad de más que se requiere para tomar una serie resulta notablemente menor que la requerida para tomarla con películas lentas o intermedias.

Las películas ultrarrápidas constituyen por sí mismas el medio más efectivo y simple para reducir las tres dosis: facial, gonadal y profesional.

b) Mediante el empleo de pantallas reformadoras. Actualmente, las pantallas se utilizan en métodos extraorales. Es posible que en el futuro existan porta películas especiales blandos que permitan --

utilizarlas en los métodos intraorales.

c) Por mejoras en el laboratorio. Es posible en algunos casos evitar la repetición de radiografías sometiéndolas a mejoras en el laboratorio.

4) AUMENTO DE KILOVOLTAJE

El aumento de kilovoltaje se traduce en menor absorción de rayos largos blandos absorbidos más fácilmente por la piel.

5) AUMENTO DE LA DISTANCIA FOCO-PIEL

A causa de la divergencia de los rayos X, al tomar cualquier radiografía, la superficie de la piel o cuero cabelludo por la cual entran los rayos más juntos reciben mayor dosis; simplemente la dosis piel de entrada siempre es mayor que la dosis radiográfica.

Sin embargo, es importante tener presente que la diferencia entre ambas dosis no es constante, la misma disminuye progresivamente con el alejamiento del foco.

En radioterapia también se recurre al aumento de la distancia - foco piel como medida de protección, y evitar la sobredosisificación de la piel, sin reducir la dosis terapéutica.

En nuestra práctica es importante tener en cuenta que de acuerdo con la relación entre distancias citada, la diferencia entre la DPE y DR resulta mínima en los casos en los cuales la separación entre la piel de entrada y película sea también mínima como ocurre en general en los procedimientos intraorales pudiendo en cambio resultar significativa cuando tal separación sea considerable (15 cm en algunas radioproyecciones extraorales) más aún cuando se utiliza corta distancia foco-piel.

6) PANTALLAS ANTIRRAYOS X

Pantalla Submandibular

En todos los casos en que se trata de embarazadas o de niños en quienes deben extremarse las precauciones, y siempre que se practiquen procedimientos en los cuales los rayos del haz primario puedan alcanzar directamente la región subabdominal, es indispensable recurrir a la utilización de pantallas antirrayos X, como lo son los delantales plomados y las pequeñas pantallas submandibulares.

Los delantales son flexibles, pero relativamente pesados a causa de estar confeccionados con goma plomada.

Las pantallas submandibulares, que desde el punto de vista práctico, particularmente en odontología, resultan superiores a los delantales, están constituidas por simples láminas de plomo de forma semicircular con una escotadura central, que se mantienen rígidas por otro material.

Su forma permite ubicarlas debajo de la mandíbula, en contacto con el cuello, sostenidas por el paciente o por medio de un soporte. Su colocación es aceptada sin temor por los niños y aún con satisfacción por algunos adultos, porque en ello advierten la preocupación del profesional por protegerlos.

Estas pantallas se fabrican en Alemania y EE.UU., bajo diferentes marcas, pero pueden fabricarse con relativa facilidad, y a muy bajo costo, recortando una lámina de plomo de 1 mm de espesor y pegándola a una placa de madera o de plástico. Por lo económico y beneficioso que resulta este método no debiera faltar en ningún consultorio donde funcione un aparato radiográfico dental.

PRECAUCIONES PARA EL PROFESIONAL Y PERSONAL AUXILIAR

1) Evitar el haz primario

La falta más grave (ignorancia o inconsciencia) que se puede cometer es colocarse en el trayecto del haz de rayos primarios.

Esta indicación corresponde al cuerpo y también a las extremida

des (manos); por tanto, debe evitarse categóricamente sostener el paquete o el centralizador durante la exposición.

Una medida profiláctica para evitar exposición accidental al haz primario consiste en colocar el sillón dental de manera que el paciente de su espalda a la ventana de la sala donde se trabaja; - en esta forma, el riesgo para el profesional y personal auxiliar - resulta prácticamente nulo.

2) Pantallas o barreras antirrayos X

Otra forma de evitar la acción nociva del haz primario consiste en interponer barreras o pantallas antirrayos X entre el profesional y/o el personal auxiliar, con lo cual se crean zonas de seguridad.

Debe tenerse presente que esta protección es de rigor para las personas que por razones de trabajo o circunstanciales permanezcan en lugares vecinos, como salas de espera.

Respecto a la constitución de las barreras, es importante saber que su protección varía con:

- 1) El número atómico del material empleado.
- 2) El kilovoltaje o penetración utilizado
- 3) La cantidad de miliamperios/segundo utilizados diariamente

Por lo tanto, utilizando una pantalla, distancias adecuadas y - además películas ultrarrápidas, es posible tomar sin riesgos, considerable número de radiografías diariamente.

Como dato complementario según el autor Schinz:

3 mm de acero	
5 mm de latón	Equivalen a 1 mm de plomo
100 mm de ladrillo	
1000 mm de madera	

Esta última información advierte sobre el relativo valor de pro

tección que pueden tener ocasionalmente una puerta, una pared o un mueble.

Pantalla profesional individual

Este accesorio está constituido esencialmente por una lámina - de plomo cuyas medidas corrientes mínimas están entre 0,70 y 1,0 mm o por una ventanilla con vidrio plomado que permitirán al profesional, ubicado detrás de esta protección, controlar al paciente durante la exposición.

3) Distancia

Las radiaciones secundarias y por escape que emiten respectivamente la cabeza del aparato, aunque representan tanto peligro como la primaria, no deben ser despreciadas, ya que sus efectos se acumulan.

Si bien el uso de pantallas antirrayos λ constituye excelente protección el distanciamiento de ambas cabezas es el medio más simple y eficaz para reducirlos. Recuérdese que la intensidad de cualquier radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia: si el profesional se coloca a 2.50 metros de la cabeza del paciente y del aparato, recibirá 25 veces menor cantidad de rayos -- que si permanece a 50 cms. de ellas.

Las posiciones distantes más seguras para el profesional, durante la exposición, son, en orden de preferencia:

- A) Detrás de la cabeza del aparato de rayos
- B) Formando ángulo recto con la dirección del haz primario (R.C.)

No debe olvidarse que "distancia" significa también aumento del espesor aéreo; si bien este espesor no representa gran protección, - constituye a reducir la cantidad de rayos absorbiendo particularmente los más largos (20 cm. de espesor aéreo absorben aproximadamente una centésima parte de los rayos).

Un detalle relacionado con la distancia es la longitud del "cor

dón" que une el interruptor al aparato, y que debe permitir un buen distanciamiento del operador.

Cabe indicar, que en el pasado algunos fabricantes llevaron -- aún " más lejos " el efecto, al colocar directamente en la cabeza - del aparato el cronorrupctor-disparador (como si se tratara de una - cámara fotográfica).

En la actualidad se fabrican aparatos sin cordón, y se pueden manejar a control remoto, que además de resultar más cómodo, representa un gran adelanto técnico en radioprotección.

Radiológicamente constituye un medio de diagnóstico nocivo por la elevada dosis de radiación (secundaria) que por proximidad el pa- ciente necesariamente está obligado a recibir.

(El empleo de la radioscopia intraoral está contraindicado en las reglamentaciones o legislaciones pertinentes de los países más adelantados).

CONCLUSIONES PRACTICAS

En la práctica, la conducta debe ajustarse a lo siguiente:

Respecto del paciente

A) Evitar radiografías innecesarias (exposiciones perjudiciales e inútiles). Deben hacerse exámenes limitados; y sólo adicionales - si fuera necesario.

Están contraindicadas, las series sistemáticas y las radiogra- fías de comparación demasiado frecuentes. Esta conducta no admite - excepciones tratándose de embarazadas y niños. En ellos las exposi- ciones deben limitarse al mínimo absoluto.

B) Esto supone el interrogatorio del paciente, antes de actuar, para informarse sobre si ha sido expuesto en fecha próxima o no, la probable cantidad recibida, etc.

C) Utilizar en lo posible la totalidad de los medios de protec-

ción: a) filtración; b) diafragnación-colimación; c) reducción del tiempo de exposición (películas ultrarrápidas); d) máximo kilovoltaje; e) máxima distancia foco-piel; f) pantallas antirrayos X --- (pantalla submandibular, teniendo presente que tratándose de embarazadas y niños es necesaria la máxima protección, (debe procederse como si toda mujer adulta estuviera en tal estado).

Respecto del profesional y personal auxiliar

A) Evitar siempre la acción del haz primario

Esto hace que sea injustificable en un servicio asistencial no usar pantallas antirrayos X.

B) Tener presente la máxima dosis permisible (MDP)

C) Distanciarse de la cabeza del paciente y de la del aparato (emisores de radiación secundaria y por escape).

(A dos metros se recibe 16 veces menor cantidad de rayos que a 1/2 metro).

D) Tener en cuenta que también la protección del paciente representa protección para el profesional y personal auxiliar.

E) Debe controlarse periódicamente la cantidad de la radiación recibida (las películas dosimétricas constituyen un medio exacto y económico para este control).

INTERPRETACION DE LO NORMAL

La diferenciación entre lo normal y lo anormal sólo es posible sobre el conocimiento de lo primero; por lo tanto antes de cualquier intento de interpretación radiográfica es fundamental el conocimiento de las imágenes radioanatómicamente normales.

Como dato previo, para favorecer la visualización de la topografía de cada región, los registros radioanatómicos deben mirarse de acuerdo con las radioproyecciones empleadas, colocando el negativo en la forma en que se encontraba la película, suponiendo que los ojos del observador están en el lugar del foco (R.C.) e imaginando el segmento anatómico transparente.

CORONA

El registro de las coronas de todos los dientes, muestra lateralmente áreas o bandas de mayor radiopacidad provocadas por el espesor del esmalte atravesado tangencialmente. Estas bandas tienen la forma de hoja de cuchillo (en dientes anteriores), y sus filos tocan los de los dientes vecinos, sus puntas indican el límite cervical de las coronas, que es la unión cemento-esmalte.

En molares y premolares aparece además el registro de bandas oclusales en las cuales se muestra el perfil de las cúspides bucales, además de sobrepasar el de las linguales o palatinas, se hace en un tono más oscuro (menor radiopacidad por menor espesor de esmalte atravesado por los rayos).

Cámara

Ocupando el eje de la corona se registra la radiolucidez determinada por la presencia de la cámara pulpar que se continúa por el o los conductos. En general la cámara tiene la forma comprimida de la corona, reduciendo su tamaño y su radiolucidez con el progreso de la edad.

Tamaño aparente

Relacionado a tamaño, existe un efecto de radioproyección-espesor, que se presenta en centrales superiores con determinadas características anatómicas: cingulo y crestas marginales de poco espesor, fosa lingual ligeramente cóncava y estrechamiento progresivo de la -extremidad de la cámara en sentido bucopalatino. En estos casos al coincidir la radioproyección del límite inferior de las crestas marginales con el límite lateral de la cámara, y no registrarse el extremo de ésta, el conjunto muestra como si ambos límites se continuaran dando una imagen en pincel. Esta imagen se ha mal interpretado ocasionalmente como correspondiendo a exagerado tamaño de la cámara.

RAIZ-CONDUCTOS

El tono o densidad radiográfica con que se registra la raíz corresponde prácticamente a la dentina, ya que el cemento resulta normalmente imperceptible a causa de su ínfimo espesor. El hueso que -también la cubre, sólo puede ponerse de manifiesto tapando el registro radicular. Siguiendo el eje radicular se continúa la radiolucidez de la cámara a través de los conductos, lo que suele permitir conocer el recorrido, bifurcaciones y terminaciones de éstos.

Se advierte que las ramificaciones terminales y polaterales normalmente no se aprecian radiográficamente, en cambio se registran -- las anastomosis longitudinales siempre que correspondan al plano --- frontal del diente y particularmente cuando ocupan el tercio medio - radicular.

También a causa de la dirección ortorradial, se produce la superposición de los segmentos bucales con los linguales, lo que no --permite a veces interpretar si se trata de dos raíces separadas o fusionadas o de una sola raíz con dos conductos o de un conducto de --sección en forma de "ocho"; esta diferenciación puede lograrse mediante la disociación radicular.

Relación radiobiotipológica

Respecto a la información anterior sobre coronas-raíces, las variaciones normales de estas no escapan a los diferentes biotipos, en este aspecto se han encontrado relaciones psicósomáticas entre la forma de las coronas: triangular, cuadrada, rectangular de dientes anteriores y la dirección de las raíces molares: convergentes, divergentes, paralelas.

ESPACIO PERIODONTICO

Delimita exteriormente la raíz con forma de estrecha faja o línea radiolúcida confundiendo a la altura del cuello con la radiolucidez de los otros tejidos blandos.

El ancho del periodonto, que normalmente corresponde a décimas de milímetro, muestra variaciones topográficas parciales y fisiológicas totales; en ápice 0,15 mm; lateralmente en tercio medio 0,11 mm; en tercio cervical 0,15mm.

También es conocido el hecho de que el periodonto se muestra más ancho en el niño que en el adulto y más en éste que en el anciano, y también que su espesor es proporcional a la actividad erupcional: de 11 a 16 años 0,21mm; de 32 a 50 años 0,18mm; de 51 a 67 años 0,15mm.

Para dientes de intensa función: 0,18 mm; para dientes de mínima o ninguna función 0,13 mm; para dientes retenidos 0,08mm

LAMINA DURA Y PARED ALVEOLAR

El espacio periodóntico se ve limitado exteriormente por una estrecha faja o línea radiopaca; las características de normalidad son: integridad, notable radiopacidad, lisura y nitidez de su límite interno. Su límite externo se confunde o se continúa con el trabeculado del hueso esponjoso.

El grosor del conjunto lámina dura-espacio periodóntico está -

relacionado íntimamente con la actividad del diente: erupción, oclusión. Este hecho es fácil de comprobar en dientes que todavía no -- han terminado su erupción (niños), donde el mayor grosor constituye un signo radiográfico funcional de la erupción normal.

Un detalle que debe tenerse en cuenta al interpretar la normalidad de la lámina dura, es que en la región cervical es mayor el perímetro del alveolo, por lo que su registro es más radiopaco.

Existe un detalle anatómico que no se registra radiográficamente, pero que no debe ser olvidado en la interpretación, ya que explica la evolución de algunas imágenes radiográficas anormales, ejemplo paradontopatías, lo constituye el hecho de que la pared del alveolo o lámina dura se encuentra normalmente atravesada por los conductos de Volkmann (por donde pasan vasos, nervios y linfáticos); por lo tanto, siendo cribiforme la lámina dura, el periodonto no está separado del hueso esponjoso.

CRESTAS O TABIQUES

La proximidad de dos láminas duras vecinas hace que se forme entre ambos una cresta o tabique óseo interdentario; los extremos libres de estos tabiques se radioproyectan en forma de pico, meseta o bisel según la relación entre los alveolos. Entre las bifurcaciones o trifurcaciones de las raíces también se forman tabiques o crestas inter-radiculares.

APOFISIS ALVEOLARES

El hueso esponjoso de las apófisis alveolares superior e inferior se presenta normalmente en tipos de trabéculas nítidas o de trabéculas difusas. Los tipos difusos resultan menos favorables para la interpretación: en ellos se pierde el detalle óseo. En ambos tipos, el índice de normalidad ósea está indicando por la radiopacidad uniforme del trabeculado.

La dirección e intensidad de las fuerzas que tienen que sopor--

tar los maxilares (presión masticatoria - tensión muscular) representan el factor principal de la distribución, forma y tamaño de las trabéculas óseas; en otras palabras; el hueso tiene una arquitectura funcional. Este concepto es de fundamental importancia para la interpretación.

Como resultado de una importante investigación, Parfitt clasifica las trabéculas de acuerdo con su tamaño en: gruesas (0,3mm), medias (0,25mm) y finas (0,2mm), y a la vez señala que la mayoría de las personas presentan trabéculas medias.

En cuanto a las areolas (espacios con forma circular difusa), determinadas por la proximidad y número de trabéculas, en el maxilar se muestran pequeñas y comprimidas y, a causa de la dirección bisectal de los rayos, aparecen superpuestas parcialmente.

En la tuberosidad

Aquí las areolas pueden observarse excepcionalmente más grandes o aún estar ausentes en un área de menos de 1 cm. de diámetro, área cuyo contraste puede ser favorecido por la radiopacidad de la cortical limitante posterior y también por la de la pared posterior del seno cuando coincide este registro con la extensión del mismo.

En la fisura globulomaxilar

En esta región, ubicada entre las raíces del lateral y canino, puede observarse, (no siempre), menor radiopacidad o aún restos de la fisura, en ambos casos ocupando un pequeño espacio. Particularmente en las personas jóvenes antes de aceptar inofensivos algunos de estos aspectos, los mismos deben controlarse mediante comparación retrospectiva. Si hubiere progreso, debe pensarse en la posibilidad de un quiste globulomaxilar dado que esta región es la obligada para la ubicación del mismo.

La mandíbula, en cambio, presenta menor homogeneidad en la dig

tribución y tamaño de las areolas, apareciendo en la región anterior pequeñas y comprimidas. En las regiones laterales, las areolas son más grandes y aparecen distribuidas horizontalmente. Las areolas y trabéculas de la mandíbula se registran generalmente con mayor definición que las del maxilar a causa de que los rayos tienen que atravesar menor espesor de tejidos óseos y blandos.

Otra característica de la mandíbula es la de mostrar zonas en las cuales las areolas disminuyen o aún faltan totalmente; esto puede ocurrir en el ángulo, detras del tercer molar y debajo de la línea milchoidea.

Con menor frecuencia, esta falta o gran disminución de areolas puede observarse entre las raíces molares y más raramente en la región anterior.

VARIACIONES RADIOANATOMICAS DEL DIENTE-ALVEOLO PROVOCADAS POR LA EDAD

Con el progreso de la edad, el diente alveolo experimenta las siguientes variaciones:

- 1) Los tubérculos incisales desaparecen en el adulto. Las cúspides se atenuan en el anciano y pueden llegar a desaparecer.
- 2) La cámara pulpar y conductos reducen su tamaño registrándose con mayor radiolucidez.
- 3) El espacio periodóntico-lámina dura se hace más estrecho.
- 4) Las crestas o tabiques interdentarios pierden altura y muestran mayor separación del límite cemento-esmalte (resorción fisiológica).

Además por aumento de la densidad ósea, los tejidos duros muestran mayor radiopacidad.

MAXILAR

FOSAS NASALES

Utilizando radioproyecciones sobre los ápices incisivos, aparec

el registro de las fosas nasales como dos áreas radiolúcidas simétricas de límites curvos separados por una estrecha faja radiopaca que corresponde al registro del vómer.

La base del vómer y la espina nasal anterior forman radiográficamente el rombo nasal de Parma.

Lateralmente, las nasales y el seno se muestran separadas por un tabique común que aparece bien enfocado en las radiografías de la región canina.

El piso de las fosas puede aparecer en las radiografías de las regiones laterales premolar-molar como una línea radiopaca recta sobre la que se registra el piso del seno. (En algunos casos, al sumarse el registro del vómer-piso fosas nasales-espina nasal anterior, crestas inferiores o aún el de los tejidos blandos que lo cubren, el conjunto adquiere el aspecto parcial de la "cabeza de una lechuga").

SUTURA INTERMAXILAR

Este registro, propio de la radiografía intraoral, aparece en la línea media dividiendo la cresta interdentaria (entre centrales) como una línea radiolúcida de definición y extensión variables.

En algunos casos de personas jóvenes llama la atención su regularidad geométrica en línea recta y su extensión.

Por desconocimiento puede interpretarse erróneamente como fractura.

COMUNICACION NASOPALATINA

La comunicación ósea nasopalatina está constituida anatómicamente por cuatro forámenes superiores continuados por cuatro conductos, dos pequeños situados en la línea media (de Scarpa) y dos mayores laterales (de Stenon); estos cuatro conductos terminan en el foramen palatino.

Los forámenes superiores laterales, sus conductos y el foramen palatino se controlan radiográficamente.

FORMA LATERAL DEPRESION COMA SUPRAINCISAL Formas superiores o nasales.

En la región anterior, la forma lateral que presenta el hueso en No se registran siempre; pueden aparecer registrados uno o -- los dos, según la dirección de los rayos y el caso, al lado del -- rombo nasal, como áreas radiolúcidas circulares de límite inferior bien definido. Estas áreas presentan variaciones individuales en -- cuanto a tamaño y posición; pueden aparecer ocasionalmente muy pró-

ximas a un ápice o aun superpuestas, dando lugar a interpretaciones equivocadas.

Conductos laterales

A continuación de los forámenes laterales se registra la forma de bandas de menor radiopacidad (ancho 2-3mm) limitadas ocasionalmente por líneas más radiopacas (corticales); estas bandas convergen levemente en su porción inferior uniéndose sus límites externos a los del foramen palatino. Desde el punto de vista práctico es importante advertir que dentro de estos conductos laterales se forman los quistes nasopalatinos laterales que suelen confundirse con periapicales.

Foramen palatino

Este registro es frecuente pero no constante; se hace de acuerdo a tamaños y tonos variables, caracterizándose por su forma ojival o elíptica y por presentar bordes no bien definidos.

Su ubicación en la línea media puede registrarse cercana al borde libre de la cresta interdientaria o sobre y entre los ápices centrales.

Cuando no coincide la dirección del R.C. con la del plano sagital medio paralelamente superpuesto a uno de los ápices centrales; --

4) En el interior del área radiolúcida aparecen arborizaciones más oscuras a veces muy similares a las nervaduras de las hojas que corresponden a las impresiones o canales que provocan en el hueso - los trayectos.

Variaciones de los senos normales.

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

1) Tamaño

Según su tamaño, los senos pueden clasificarse simplemente en - grandes, medianos y pequeños. Los primeros se extienden desde el ca- mino y, más raramente, desde el lateral, hasta el tercer molar, los medianos, los más frecuentes, lo hacen desde el primer premolar has- ta el primer molar, y los pequeños se observan por encima (más o me- nos separados) de las raíces del primer molar.

Aquí es importante recordar también que, si bien los senos son - simétricos, no son necesariamente iguales; pueden presentarse diferen- cias de tamaño y forma entre el seno de un lado y el del otro.

2) Prolongaciones o extensiones

En odontología interesan particularmente las extensiones hacia - la apófisis alveolar, hacia la tuberosidad, hacia la línea media o pa- latina y hacia la apófisis cigomática.

Las prolongaciones alveolares se presentan en formas normal y -- provocada:

Normal: El piso del seno se registra festoneando las raíces den- tarias; esta forma facilita la introducción de fragmentos dentarios - dentro del seno durante las extracciones, sobre todo cuando se carece de información radiográfica previa.

Provocada: Ocurre después de una extracción, particularmente -- del primer molar; en estos casos se registra ocupando parte del espa-

esta situación es mal interpretada muchas veces.

FOSEA LATERAL DEPRESION OSEA SUPRAINCISAL

En la región anterior, la fosa lateral que presenta el hueso entre canino y línea media hace que el registro de este, particularmente alrededor del ápice lateral, muestre bastante menor radiopacidad, circunstancia que puede llevar a interpretar equivocadamente por anormal esta depresión normal del hueso.

En algunos casos dudosos indicaría normalidad ósea, además de la simetría del registro (menor radiopacidad), la integridad de la lámina dura de los incisivos.

SENO MAXILAR

Por el hecho de que esta cavidad neumática tiene relación inmediata de vecindad con la dentadura, obliga a prestar particular atención a sus registros (en las radiografías retroalveolares o periapicales el seno sólo se registra parcialmente).

Signos de identificación:

1) Area radiolúcida de forma semicircular de tamaño variable. La radiolucidez varía con el tamaño.

2) Limitada por una línea curva radiopaca, correspondiente al registro del piso del seno y la continuidad de este con sus paredes laterales.

Esta línea piso del seno se puede diferenciar generalmente de la línea piso de las fosas nasales, porque, además de registrarse por debajo de esta última (en los adultos), es corrientemente más tenue presentando pequeñas y débiles ondulaciones.

3) La pared o tabique común que separa el seno de las fosas nasales, y su bifurcación, (que registra la continuidad de ambos pisos) se presenta normal y corrientemente con la forma característica de la letra griega lambda.

4) En el interior del área radiolúcida aparecen arborizaciones más oscuras a veces muy similares a las nervaduras de las hojas que corresponden a las impresiones o canales que provocan en el hueso - los trayectos.

Variaciones de los senos normales.

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

1) Tamaño

Según su tamaño, los senos pueden clasificarse simplemente en - grandes, medianos y pequeños. Los primeros se extienden desde el ca- mino y, más raramente, desde el lateral, hasta el tercer molar, los medianos, los más frecuentes, lo hacen desde el primer premolar hasta el primer molar, y los pequeños se observan por encima (más o me- nos separados) de las raíces del primer molar.

Aquí es importante recordar también que, si bien los senos son - simétricos, no son necesariamente iguales; pueden presentarse diferen- cias de tamaño y forma entre el seno de un lado y el del otro.

2) Prolongaciones o extensiones

En odontología interesan particularmente las extensiones hacia - la apófisis alveolar, hacia la tuberosidad, hacia la línea media o pa- latina y hacia la apófisis cigomática.

Las prolongaciones alveolares se presentan en formas normal y -- provocada:

Normal: El piso del seno se registra festoneando las raíces den- tarias; esta forma facilita la introducción de fragmentos dentarios - dentro del seno durante las extracciones, sobre todo cuando se carece de información radiográfica previa.

Provocada: Ocurre después de una extracción, particularmente -- del primer molar; en estos casos se registra ocupando parte del espa-

cio antes ocupado por el alveolo-diente; a veces este espacio se reduce, por malposición dentaria, manteniendo una prolongación más estrecha.

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

3) Tabiques

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

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

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

El tabicado del seno puede dificultar la interpretación diferencial particularmente con los quistes residuales o foliculares, muy en especial cuando los tabiques tienen tendencia a las formas esféricas. Variaciones de la relación piso seno-piso fosas nasales

La relación entre las alturas de los pisos fosas nasales y seno, según Mc Cauley, experimenta con el progreso de la edad las siguientes variaciones; en la pubertad, ambos se registran en el mismo nivel (método retralveolar); en el adulto, el piso del seno se regis--

tra por debajo (es lo normal y corriente); en el anciano, el piso del seno puede volver a elevarse y en casos excepcionales llegar hasta pasar el nivel de las fosas nasales.

Relación ápices-piso del seno

La interpretación diferencial entre protrusión y superposición es fácil.

En caso de que los ápices provoquen la protrusión del piso, la línea que lo registra (cortical) se muestra festoneando los ápices es decir, se curva inmediatamente al llegar al lado de la raíz, y elevándose nuevamente para continuar el nivel anterior. Su imagen podría compararse con la del perfil de la conocida "gorra" que integra la clásica figura de "Sherlock Holmes".

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

CONJUNTO APOFISIS CIGOMATICA-MALAR

Sobre los molares superiores se registran corrientemente la forma angular de la apófisis cigtomática del maxilar, registro que puede hacerse superpuesta las raíces (ápices) o no, según su posición alta o baja, tamaño o angulación utilizada.

Cuando esta apófisis, y aún también el malar que se continúa hacia distal, se encuentran neummatizados por extensión o prolongación del seno, caso de relativa frecuencia, su registro presenta la forma de U o V entre cuyas barras pueden observarse las raíces molares (ápices). En casos de gran neummatización, la estrechez del registro de la barra medial puede hacer que se le confunda con el de un tabique del seno vertical medio.

En cambio, cuando el hueso es denso sin neumatización, su radiopacidad constituye serio obstáculo para observar los ápices molares.

Otro detalle respecto de esta apófisis es que cuando se registra muy alto el vértice que se observa, puede ser confundido con la cúspide distorsionada de un diente retenido.

Imagen-guía

Como dato práctico, ocasionalmente útil se agrega que el conjunto apófisis cigomática-malar da a menudo por la radiopacidad -- que le comunica el malar hacia distal, un registro comparable a la imagen parcial de un recipiente acostado (barril, tarro, o taza) -- cuya boca siempre se muestra dirigida hacia mesial.

Como en la mayoría de los registros de la región periapical se presenta esta imagen, más o menos deformada, es útil tenerla en cuenta pues permite orientar los negativos, en particular cuando se trata de radiografías de desdentados, en las cuales la orientación no siempre es fácil.

FORAMEN PALATINO POSTERIOR

El registro impreciso de este foramen puede aparecer excepcionalmente en la proximidad de la raíz palatina del primer molar (método retroalveolar). Esta circunstancia debe tenerse en cuenta --- cuando se presenta una pequeña área radiolúcida dudosa en la región.

TUBEROSIDAD

La tuberosidad límite posterior de la apófisis alveolar se muestra limitada a su vez por una fina línea radiopaca, incurvada en sentido superior, que representa la unión de las corticales bucal y palatina. En su interior se observa frecuentemente un trabeculado óseo, donde las arcoas pueden aparecer normalmente más grandes, pero, la tuberosidad puede estar ocupada parcial o totalmente por el seno.

Sobre esta posibilidad es necesario señalar que no existiendo otro medio de información que el radiográfico, se comprenderá la necesidad de la radiografía previa a cualquier intervención quirúrgica en la región, tal como lo es la extracción del tercer molar.

CONDUCTO NASOLACRIMAL

En las radioproyecciones oclusales, a medida que la angulación cervical aumenta se hace más evidente en general el registro del conducto nasolacrimal situado por palatino al lado de los molares.

HUESO FRONTAL

Aunque alejado de la dentadura al aumentar la angulación vertical (radiografías oclusales), también el registro de este hueso se pone de manifiesto bajo la forma de un arco de aproximadamente 5mm. de ancho, cuya regularidad y simetría pueden darle el aspecto de un registro exterior anormal. Este registro óseo distante se produce porque el frontal es atravesado tangencialmente por los rayos.

APOFISIS CORONOIDES

Esta apófisis de la mandíbula aparece en las radiografías del maxilar (método retroalveolar).

Su registro, no constante, de forma triangular con su extremo más o menos redondeado, presenta grandes variaciones en cuanto a tonalidad y tamaño, a causa de las variaciones óseas de espesor y tamaño. También manifiesta variaciones de posición, detras o delante de la tuberosidad, provocadas por variaciones anatómicas y por la mayor o menor apertura bucal.

Su posición y radiopacidad puede, en algunos casos, restar mucha visibilidad al tercer molar, y cuando éste falta, simular su raíz.

APOFISIS PTERIGOIDES

Con los procedimientos retroalveolares se registra con relativa

frecuencia el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides - llamado también proceso hamular. Debido al contraste que hace -- con los tejidos que lo rodean, este registro por su forma y radiopacidad puede ser ignorado e interpretarse como fragmento dentario u óseo desprendido del alveolo.

MANDIBULA

LÍNEAS OBLICUAS-TRIANGULO RETROMOLAR

Desde el espacio retromolar, por sobre el registro del conducto mandibular, siguiendo aproximadamente su curvatura, se observa el registro de dos bandas radiopacas cuya separación se manifiesta de ordinario al pasar el tercer molar; estas bandas son las líneas oblicuas externa e interna. La externa se identifica al registrar se por sobre su compañera, y debido a su radiopacidad puede quitar visibilidad radiográfica al reborde alveolar (segundo y tercer molar); esta circunstancia debe tenerse en cuenta al controlar los - resultados de algunos tratamientos ejemplo parodontopatías, para - no confundir esta línea con regeneración ósea.

La interna o miloioidea se registra por debajo de la externa con menos curvatura, más horizontal, y generalmente con menos contraste; además por paralelaje puede restar visibilidad a ápices molares. Cuando ambas líneas son muy notables su unión supero-posterior retromolar resulta evidente.

CONDUCTO MANDIBULAR PROLONGACION INCISAL

Debajo de las líneas oblicuas, paralelo a ellas, se registra - el conducto mandibular en forma de banda radiolúcida de aproximadamente 2 ó 3 mm. de ancho. Con mucha frecuencia, estas bandas se - muestran limitadas por finas líneas radiopacas paralelas que representan la laminilla que rodea el conducto. En casos favorables es posible seguirlo hasta donde se eleva y alcanza el agujero mento--niano. Con menor frecuencia puede observarse la prolongación incisal, menos precisa, descendiendo del agujero y perdiéndose casi in-

mediatamente en el trabeculado.

En las radiografías extraorales generalmente el registro puede seguirse desde la espina de Spix hasta el agujero mentoniano.

RELACION CONDUCTO MANDIBULAR-RAICES DENTARIAS

Para interpretar esta relación indicaré lo citado por los autores ingleses Seward, Howe y Poyton:

Mayor oscurecimiento en la parte de la raíz cruzada por el conducto y estrechamiento del conducto radicular.

Estrechamiento del conducto en la parte que cruza la raíz.

Desviación hacia arriba del trayecto del conducto al cruzar la raíz.

Estrechamiento o cintura en la parte de la raíz cruzada por el conducto.

Apice bifido y mayor oscurecimiento coincidiendo con el cruce del conducto. El ápice bifido puede reconocerse por el doble registro del espacio periodóntico y a veces confirmarse mediante la radiografía oclusal.

Raíces desviadas o enganchadas alrededor del registro del trayecto del conducto.

AGUJERO MENTONIANO

Este agujero, que no siempre es posible observar, se registra debajo de los ápices premolares, frecuentemente bajo formas imprecisas de radiolucidez variable y de límites difusos. Su registro es más fácil de observar en las radiografías extraorales.

En los casos en que por razones anatómicas o técnicas el agujero aparece a continuación o superpuesto a un ápice, es fácil que se le confunda con una rarefacción periapical. En el accidente anatómico más frecuentemente mal interpretado.

FOSA SUBMANDIBULAR

Debajo de la apófisis alveolar, el cuerpo de la mandíbula presenta un adelgazamiento que corresponde a la fosa submandibular.

En algunos casos este adelgazamiento, sumado a la falta de -- trabeculado de la región y favorecido por condiciones individuales, determina que la región se registre con un tono oscuro que, al contrastar notablemente con el tono de la región superior, puede en -- algunas ocasiones hasta crear dudas sobre la normalidad del tejido óseo.

FORAMEN LINGUAL

En la línea media, aproximadamente a un centímetro debajo de -- la línea interapical de los incisivos inferiores, se registra una -- pequeña área circular radiopaca de límites imprecisos, en cuyo centro aparece un radiado "punto" radiolúcido.

APOFISIS GENI

Las apófisis geni aparecen registradas en las radioproyecciones orto-oclusales; su tamaño y relieve experimentan grandes variaciones individuales.

BORDE INFERIOR DE LA MANDIBULA

Este borde no se registra de ordinario en las radiografías retroalveolares de pacientes que poseen su dentadura, pero lo hace -- con frecuencia en las mismas cuando se trata de desdentados.

Radiográficamente aparece como una banda radiopaca de casi medio centímetro de ancho cuyo límite inferior, a su vez límite de la mandíbula, debe registrarse normalmente muy bien definido.

PROTUBERANCIA O REBORDE MENTONIANO

En la región anterior, el borde de la mandíbula se une en la -- línea media aumentando su grosor y provocando un registro radiopaco de forma aproximadamente triangular cuyo vértice puede seguirse has

ta debajo del foramen lingual o hasta la proximidad de los ápices incisivos.

ANATOMIA RADIOGRAFICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS

No es posible con la radiografía convencional establecer diferencias histológicas entre los tejidos blandos, sin conocer antes los límites que provocan las variaciones bruscas de espesor de los tejidos que se traducen en diferencias de tono.

Los límites que pueden aparecer en los registros retroalveolares son:

DE LA NARIZ

Los tejidos de la nariz (piel, mucosa, cartílagos, etc.), al radioproyectarse superpuestos a la porción anterior del maxilar, determinan con frecuencia un área de radiopacidad levemente mayor, de límites curvos bastante definidos.

Idea clara sobre la forma y ubicación de este registro se tiene en la sombra de la nariz cuando la proyecta un foco luminoso colocado arriba y delante de la cabeza.

De las Narinas. Se registran (dentro de la radioproyección de la nariz) como pequeñas áreas ovales de menor radiopacidad. Pasan generalmente inadvertidas por falta de contraste. Sin embargo, en algunos casos de desdentados con hueso de densidad cálcica disminuida, este registro puede aparentar áreas de menor radiopacidad ósea prestándose a malas interpretaciones.

El registro de las narinas puede aparecer radioproyectado sobre las coronas o raíces de los incisivos; la superposición es fácil de reconocer por la forma característica de las áreas de radiopacidad disminuida.

Del Septum o Cartílago Medio. El registro de este cartílago también suele pasar inadvertido, puede en algunos casos, por su mayor tamaño, llegar a obstaculizar la visión radiográfica de las raíces

ces centrales.

DE LOS LABIOS

Borde Libre. Aparece limitando el área oscura del orificio bucal. Cuando este borde no cubre totalmente las coronas dentarias anteriores, por tratarse de labios cortos o por la angulación vertical utilizada, las coronas se registran dejando un margen de menor radiopacidad incisal; este margen, generalmente bien perceptible, cuando es estrecho puede interpretarse como atricción, aunque nunca ésta tiene la regularidad del límite.

Límite Lateral. Suele registrarse con relativa frecuencia, y lo favorece la contracción de los músculos elevadores.

Este límite, que se registra como una línea recta que cruza la región premolar superior de arriba abajo y de delante atrás, coincide con el surco nasolabial. La observación de este límite puede facilitar la identificación en desdentados.

Límite Inferior. Coincide con el surco mentolabial, y se registra como una línea curva que cruza las raíces de los incisivos por su parte media. Se le observa sólo en raras ocasiones.

DE LA ENCIA Y ANGULO POSALVEOLAR SUPERIOR

La encía es visible radiográficamente sólo en zonas desdentadas; se registra como una banda radiolúcida ininterrumpida que bordea la cortical de las anófisias alveolares. Su ancho presenta variaciones individuales.

La unión de la encía superior con la inferior se hace a través del pliegue mucoso pterigomaxilar, determinando generalmente la formación de un ángulo radiolúcido posalveolar, que puede presentarse cortado por el registro de la anófisis coronal y transformándose así en un triángulo; esto constituye un dato de interés práctico en prótesis completas.

DE LA SALIVA

En zonas desdentadas sobre la banda grisacea que registra la encía inferior, es posible observar ocasionalmente la presencia de pequeños círculos levemente más oscuros aislados o agrupados, los que indirectamente indican la presencia de saliva, ya que corresponden a burbujas de aire dentro de la saliva o entre ésta y el carrillo.

Este registro radiográfico se basa en que al carrillo y la saliva constituyen una masa homogénea que prácticamente tiene la misma densidad, en donde la presencia de la burbuja de aire disminuye el espesor.

La presencia de burbujas en la saliva se puede comprobar "in vitro" radiografiando saliva espumosa previamente colocada sobre un paquete dental.

INTERPRETACION DE LO ANORMAL

Cómo determinar la presencia del germen permanente.

El exámen radiográfico es siempre necesario en estos casos. - Al respecto se recordará que suponer la presencia del germen permanente y proceder a la extracción de un diente temporario sano o -- tratable, puede resultar perjudicial, ya que en algunos casos el -- temporario llega a resmolazar funcionalmente la falta del permanen te.

Examen del germen

La normalidad o anormalidad del germen se comprueba examinando la integridad y tamaño del saco pericoronario y la forma y radiopacidad de la corona.

La integridad está representada por la continuidad de la línea radiopaca, que registra la periferia del saco. El tamaño del saco se considerará normal cuando el margen radiolúcido tenga menos de 1.5mm. de ancho; cuando este margen excede notablemente esa medida,

puede tratarse de un quiste dentífero.

La pérdida de radiopacidad y forma indica hipoplasia de esmalte o de esmalte y dentina según la profundidad.

Control de la erupción

Los signos radiográficos que permiten controlar la erupción -- son: dirección del germen, espesor de la lámina dura y espacio periodóntico y, grado comparativo de desarrollo.

A.- Dirección del germen. La posición del germen indica su dirección; puede observarse ocasionalmente desde la cripta ósea donde se aloja el germen, hasta el borde libre de la apófisis alveolar.

La dirección anormal del germen puede tener como consecuencia: resorción incompleta del temporario que es la causa de que se observen con relativa frecuencia restos radiculares de temporarios entre las raíces de los permanentes.

Esto sucede con frecuencia en las regiones premolares, a causa de la gran divergencia de las raíces del segundo molar temporario.

Retención. Esta común anomalía es provocada por la dirección anormal del germen y, por la obstaculización que pueden representar tumores, persistencia de temporarios, infección, trauma, falta de desarrollo normal de la mandíbula y aún causas generales. La retención se presenta en supernumerarios, terceros molares, caninos y premolares, todos superiores e inferiores y a veces en segundos molares, incisivos, primeros molares y aún temporarios.

La retención puede mostrarse simétrica.

Otra anomalía es la migración o desplazamiento del diente -- desde el lugar de su formación a otro más o menos distante.

B.- Espesor del espacio periodóntico y lámina dura. El índice radiográfico de actividad erusiva lo constituye el espesor del espacio periodóntico-lámina dura frente al extremo apical. El aumen-

to de este espesor indica actividad eruptiva; su reducción o falta de ella. En la práctica este signo permite controlar;

a) Si un diente temporario no está impidiendo la erupción; el espesor del espacio periodóntico-lámina dura será comparativamente mayor que el de los dientes que ya hayan hecho erupción.

b) Si un diente carece de actividad eruptiva; el espacio periodóntico-lámina dura se mostrará comparativamente más reducido.

c) Grado comparativo de desarrollo. En los casos en los cuales no exista correlación entre el estado de desarrollo de un gemin y los restantes, se tratará indudablemente de detención o retraso de la erupción provocado por factores de orden general (hipotiroidismo, hipotiroidismo, etc.).

VARIACIONES DE NUMERO

Hipopdoncia - Anodoncia

La dentadura puede anormalmente, mostrar disminución parcial del número de dientes llamada hipodoncia; o falta total de ellos -- llamada anodoncia, la primera se manifiesta con frecuencia, a veces simétrica, es rara en la dentadura temporal; la segunda sólo lo hace excepcionalmente.

La forma parcial, simétrica o asimétrica afecta en orden decreciente a terceros molares, segundos premolares, inferiores laterales superiores.

Esta anomalía puede estar asociada a otros defectos, como por ejemplo: 1) a una displasia ectodérmica, donde puede ocasionalmente manifestarse en forma total; 2) en la embriopatía provocada por la droga talidomida afectando tanto temporales como permanentes; 3) en el síndrome de Down, afectando uno o más dientes, particularmente incisivos superiores. Cuando falta el sucesor permanente de un diente deciduo o temporal, éste último a veces queda implantado en su arco dental durante muchos años. Si tales dientes deciduos quedan

anquilosados al hueso durante la niñez, puede ocurrir que el hueso continúe desarrollándose al salir los dientes permanentes. El diente decíduo queda localizado a un nivel diferente del plano oclusal: estos dientes son llamados sumergidos.

Hiperodoncia o Polidoncia

Esto significa mayor número de dientes que lo normal, es una anomalía que ocurre con más frecuencia en el sexo masculino, tiene predilección a hacerlo, en el siguiente orden de frecuencia decreciente: región anterior superior, regiones molares, región premolar inferior.

Otros datos sobre los dientes supernumerarios son los siguientes:

1) Cuando estos presentan el aspecto de dientes normales en forma y tamaño se denominan suplementarios.

2) Los instalados en la línea media, denominados mesiodientes, que en la mayoría de los casos permanecen retenidos y con frecuencia en posición invertida llamándoseles odontoides (corona cónica y raíz reducida). Aparecen muy raramente en la mandíbula. Por la proximidad que presenta a las raíces de los centrales, pueden llegar a provocar en estos: retardo en la erupción, malposición y aun resorción radicular.

3) En la región molar los supernumerarios están representados por el no muy frecuente 4to. molar y/o el más rarísimo 5to. molar, - ambos generalmente de reducidas dimensiones. Se denominan distomolares, a causa de su posición distal.

Así como en el caso de hipodoncia, la hiperodoncia puede aparecer asociada a otros defectos, tales como la fisura palatina y/o labial.

Por lo tanto la radiografía es el único medio para conocer si se trata de hipodoncia o retención, y también el único medio para cono-

cer el número real de dientes supernumerarios (retenidos) y la posición de éstos.

VARIACIONES DE TAMAÑO

Los dientes pueden presentar variaciones de tamaño. Cuando son mayores que lo normal, la anomalía se denomina macrodoncia, en caso contrario microdoncia.

La primera puede ser total como en algunos casos de gigantismo parcial afectando un diente o dos dientes simétricos (centrales superiores). El microdontismo también puede presentarse en forma total y parcial y a veces simétrica. Hay corta relación con hipodoncia que puede observarse en los laterales superiores los cuales a veces presentan microdoncia simétrica y en otros casos menos frecuentes uno aparece microdóntico (enano) y el simétrico faltante (hipodoncia).

La radiografía resulta informativamente más útil en los casos en los cuales la variación de tamaño corresponde exclusivamente a la raíz.

Cuando la raíz es mayor que lo normal se denomina rizomegalia, cuando es menor rizomicroia, la última se presenta particularmente en premolares y 3er. molares, la primera en cambio lo hace especialmente en los caninos superiores, cuya raíz puede así ocasionalmente pasar de los 4 cms. de largo, suele también manifestarse en los inferiores. Esto indica la necesidad del examen radiográfico previo a una intervención quirúrgica.

El microdontismo total puede estar asociado con otros defectos tales como enfermedad cardíaca congénita.

ALTERACIONES DE FORMA CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS

TAURODONCIA O TAURODONTISMO

Recibe esta denominación (del latín taurus = toro), la anomalía

que presentan particularmente los molares parecidos a los del toro que son: con cuerpo alargado y raíces cortas; radiográficamente - con cámaras largas y conductos cortos.

Según el grado de alargamiento del cuerpo (indica el espacio comprendido entre el cuello y la bi- o trifurcación radicular), el taurodontismo se ha clasificado en hipo-, meso-, e hiperturodontismo.

Es interesante saber que esta anomalía que corresponde a la forma anatómicamente normal de los molares del hombre primitivo -- (hombres de Heidelberg y de Kranina) aparece con muy poca frecuencia en el hombre actual y muy raramente en la dentadura primaria.

La comprobación radiográfica previa de taurodontia resulta -- útil tanto en endodontia como en exodontia.

DIENTE INVAGINADO

Esta anomalía de desarrollo, consiste en la formación de una cavidad limitada por esmalte, dentro del diente, provocada por invaginaciones ocurridas al órgano del esmalte. También llamado dens in dente.

Tales invaginaciones pueden ser agrupadas en tres tipos: 1) - las limitadas a la corona, 2) las que invaden parcialmente la raíz y 3) las que invaden totalmente la raíz, mostrándose la cavidad -- abierta en el extremo radicular y simulando un segundo foramen.

En los casos de invaginaciones o cavidades grandes, las coronas se muestran radiográficamente (y clínicamente) deformadas -- así como las raíces. Los autores ingleses clasifican esta anomalía entre los odontomas dilatados a aquellos que ocasionalmente -- aparecen deformando la raíz y registrándose como un área circular radiolúcida casi completamente limitada por esmalte.

La radiografía constituye el único medio racional para conocer esta anomalía y su grado, particularmente por la gran radiopacidad

del esmalte que indica sus límites.

No estará por demás advertir, que por el hecho de que las invaginaciones clínicamente se encuentran en comunicación con el medio bucal a través de orificios se acumulan dentro de ellas saliva y detritus, depósitos que representan caries en potencia. En consecuencia una vez descubiertas con los rayos X, como medida profiláctica debe procederse a su obturación.

El diente invaginado se presenta con más frecuencia, a veces simétricamente, en el lateral superior, le siguen en orden decreciente, centrales, premolares, caninos y molares. Los supernumerarios pueden mostrarla; es rara en dientes inferiores.

DIENTE EVAGINADO

Los dientes pueden presentar, contrariamente al caso anterior, evaginaciones del esmalte, esto es la formación de tubérculos, los cuales registran el corte de esmalte en forma de "V" (invertida en inferiores). La evaginación es realmente frecuente y simétrica en incisivos superiores y rara en inferiores.

PERLAS ADAMANTINAS

El esmalte anormal, puede presentarse también aislado del normal, como ocurre con las perlas, que son pequeñas formaciones de esmalte, originadas en las células de la vaina de Hertwig. Su ubicación en la superficie del diente en general, se hace próxima a las bifurcaciones o al cuello dentario.

Las perlas se reconocen radiográficamente por su radiopacidad y su forma globular bien definida.

Una imagen radiográfica confundible con la de la perla es la que producen la bifurcación radicular y la convexidad del piso de la cámara pulpar en los molares inferiores, particularmente los primeros cuando estos molares son atravesados oblicuamente; esto es, cuando el H.C. tiene dirección disto o mesiorradial, el nacimiento de las raf--

ces se registra superpuesto.

GEMINACION FUSION CONCRESCENCIA

La interpretación diferencial entre geminación, fusión y concrecencia, se facilita en cierto modo teniendo en cuenta su mecanismo de formación.

Geminación. Representa el "intento" de un folículo al tratar de dividirse para formar dos dientes, la imagen radiográfica registra el grado de división y estado de desarrollo del diente geminado, en consecuencia su aspecto puede presentarse más simple como un diente ancho o más complejo como "dos dientes siameses".

En los casos raros, en los cuales se divide completamente el folículo y resultan dos dientes, estos se caracterizan por mostrar imágenes simétricas (como las que produce el espejo), en tal caso - habrá hiperodoncia.

Fusión o falsa geminación. Es lo contrario a lo anterior, consiste en la unión de dos folículos o gérmenes diferentes en su intento para formar un diente. Según sea el estado de desarrollo de aquellos, en el momento de la unión, la fusión puede resultar completa o parcial, esta última a su vez radicular o coronaria según el lugar de unión.

Puede presentarse en temporales y también ser simétrica aunque raramente, se informa de fusión de temporales, seguida por la de los respectivos permanentes y simultáneamente simétrica.

La denominación común, para ambas anomalías (geminación-fusión) de doble diente por autores ingleses, resulta radiográficamente práctica dado que no siempre es fácil la interpretación diferencial. Se debe señalar sin embargo, que a veces tal diferenciación puede hacer se indirectamente teniendo en cuenta que la fórmula de la primera es un folículo y 2 dientes, y de la segunda, 2 folículos y 1 diente, en consecuencia en los casos en los cuales se observa al lado del doble

diente hipodoncia, se tratará de un caso de fusión.

Concrescencia. Se trata en realidad de una fusión tardía entre raíces, por cemento exclusivamente entre dos o tres piezas dentarias; la concrescencia puede ser verdadera o falsa, se suele presentar entre 2dos. y 3eros. molares. La primera es congénita, se produce durante la formación de la raíz, la segunda es adquirida, se produce después de terminada la formación de la raíz a consecuencia de hipercementosis originada por inflamación crónica.

HIPERCEMENTOSIS

Los depósitos de neocemento con los que se identifica la hiper cementosis, pueden aparecer: 1) cubriendo toda la raíz ó 2) cubriendo sólo la parte de la misma; en este último caso, las partes cubiertas con mayor frecuencia son el extremo radicular y las bi y trifurcaciones radiculares, siendo más raro observar depósitos en otras partes.

Estos depósitos de origen local o general aparecen en dientes vivos, aunque también pueden aparecer en dientes mortificados (provocado por granulomas). Los dientes que presentan con mayor frecuencia hiper cementosis son los premolares, a los que siguen en orden de frecuencia los primeros y segundos molares.

La interpretación no ofrece mayores dificultades porque el aumento de espesor del cemento, parcial o total, además de deformar la raíz, pone de manifiesto casi siempre la diferencia de tono entre el cemento y la dentina. El cemento tiene menor densidad cálcica.

No debe confundirse con hiper cementosis el registro de la raíz mesial del primer molar inferior, el cual usualmente como consecuencia de no haberse utilizado la dirección ortorrudial, aparece en dos tonos diferentes (a causa del diferente espesor atravesado por los rayos) y con una aparente deformación.

SIGNOS CALCICOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD DE LA PULPA

Dentina secundaria. Aunque no hay diferencia de tono entre la dentina secundaria y la normal, la primera se distingue radiográficamente a causa de que los depósitos de calcio que la representan deforman el límite normal de la cámara frente a obturaciones y/o caries.

En los casos de exposición pulpar, el éxito del tratamiento se puede comprobar radiográficamente por la aparición de un puente de dentina secundaria entre el registro del material radiopaco y la si luesta de la cámara pulpar.

Nódulos. La radiografía constituye el único medio (innocuo) que permite determinar la presencia de nódulos, formaciones que por otra parte pueden ser responsables a veces de persistentes y serias cefalalgias.

Estas formaciones cálcicas, más notables en los sujetos jóvenes son en general de forma redondeada. Puede aparecer en tamaño y número variables.

Debe recordarse que la radiografía informa sobre la presencia de nódulos, pero no informa si están adheridos o no a la pared bucal o lingual de la cámara.

Una exagerada angulación vertical, ocasiona la superposición del registro del trabeculado bucal al del registro de la cámara y puede ser erróneamente interpretada como nódulos múltiples.

Calcificación dentinaria intensa o pulpoma. La reoración de la dentina, que se inicia en las paredes de la cámara y representa una actividad patológica de los tejidos pulpares (pulpoma), se registra en forma de "extensiones o prolongaciones" de la cámara.

Un dato para la interpretación del pulpoma, es que las prolongaciones de la cámara, además de mostrar bordes no definidos, pueden llegar a invadir totalmente la dentina pero siempre respetando el esmalte.

Mortificación pulpar. Se identifica porque el conducto es -- comparativamente más ancho. En los casos en los que el registro de un diente muestre el conducto más ancho, y por consiguiente más oscuro, que el del diente simétrico vecino, se estará frente a detención de la calcificación y, en consecuencia, frente a una mortificación pulpar.

Respecto al signo del conducto comparativamente más ancho, ca be agregar que sólo es útil para conocer mortificaciones antiguas, esto es, donde la diferencia entre el ancho del conducto del diente mortificado y los conductos de los otros dientes vivos sea apreciable.

En caso de tratarse de mortificaciones recientes, por ser de orden microscópico escapan a la observación radiográfica.

RESORCION RADICULAR

La resorción radicular puede hacerse en sentido cemento-dentina dentina-cemento; en el primer caso se trata de resorción externa o centrípeta; en el último, de resorción interna o centrifuga. Ambas formas pueden diferenciarse radiográficamente.

Externa. Se origina por la aplicación de fuerzas excesivas en ortodoncia, por hiperoclusión, por la presión de dientes retenidos, por contacto de tumores, como reacción de reimplantaciones, provocada por procesos periapicales y aun provocada por pulpitis crónica y por factores de orden general desconocidos. Puede iniciarse en el ádice o lateralmente.

Interna. Se origina en tejidos pulpares anormales vivos; aparece en forma de áreas radiolúcidas lacunares relacionadas con el conducto.

Diferenciación.

La resorción interna puede ser confundida con la externa cuando la localización de esta última es por bucal o lingual/palatino.

Si es interna, el registro de sus límites se continúa con el - registro del conducto; cuando es externa, por tratarse de una super posición, el conducto y la resorción muestran límites independientes; asimismo el conducto se registra más radiolúcido en la parte "cruzada" por la resorción.

En la resorción interna al eliminar los tejidos causales (pulpa), se evita su progreso.

Resorción Aparente (pérdida o atenuación del registro)

Si se hace un corte sagital del alveolo diente, se observa que muestra dos cuñas óseas externas, una bucal y otra palatina o lingual, y entre ambas una tercera cuña dentaria, la raíz. Este conjunto de tres cuñas ofrece a los rayos X progresivo aumento de espesor óseo, y contrariamente, progresiva disminución de espesor dentario en sentido cuello ápice.

En algunos casos es posible comprobar (utilizando negatoscopio y lupa) el límite reticular por la continuidad del espacio periodontico que aparece como una línea oscura atenuada, pero también especialmente en la región de segundos y terceros molares superiores, - en personas con gran densidad cálcica, este registro no aparece, lo que advierte sobre lo difícil que puede ser en tales casos interpretar la presencia de un resto radicular.

RESORCION CORONARIA

En dientes retenidos como anomalía postdesarrollo, puede registrarse la resorción de las coronas, y aún simultáneamente de las raíces. Estos dientes muestran radiográficamente un aspecto distinto al provocado por caries.

DEFECTOS CORONARIO, DE DESARROLLO

En la corona dentaria pueden observarse defectos en el esmalte como hipoplasia, uno de cuyos ejemplos es el diente Turner (que ocurre, no siempre, cuando el permanente reemplaza un temporario -

portador de lesión apical), también pueden registrarse defectos en dentina, etc.

CARIES

Según la ubicación y extensión de la caries, el examen radiográfico tiene diferente valor; superior al examen clínico cuando se trata de caries proximales incipientes en molares y premolares.

En cervicales el examen clínico es superior al radiográfico.

Caries proximales

Etapa adamantina. La caries inciente se registra como una pequeña interrupción no nítida del borde de esmalte debajo del punto de contacto, no todas las caries incipientes proximales pueden detectarse radiográficamente; esto puede ocurrir cuando:

- 1) la destrucción del esmalte no llega a un grado suficiente para provocar contraste;
- 2) por malposición dentaria o por no haberse utilizado la dirección ortorradial, las caras proximales de los dientes vecinos se registran supernuestras (el mayor espesor quita contraste);
- 3) hay gran aumento de densidad cálcica (progreso de edad).

Etapa dentinaria. Cuando la caries pasa macroscópicamente a la dentina, el signo que permite detectarla radiográficamente es un leve oscurecimiento o sombreado que se irradia desde el límite interno del esmalte hacia la cámara. Esto es en comparación con los dientes vecinos o simétricos.

Caries por malposición del diente vecino. En general, las caries proximales cuando han adquirido mediana extensión son relativamente fáciles de descubrir clínicamente; hay sin embargo, una frecuente excepción y son las que se instalan en la cara distal del 2do. molar inferior provocadas por malposición del 3er. molar inferior incompletamente erudcionado.

Tales caries fácilmente pueden pasar inadvertidas al examen clínico, en cambio son fácilmente evidenciadas por la radiografía.

Evolución de la caries en caras proximales. Este registro de la caries, está representado por el límite de mayor o menor nitidez, esto constituye un índice sobre la evolución de la misma, así: un límite nítido indica evolución lenta (caries crónica o detenida), un límite difuso indica evolución rápida (caries aguda).

Caries oclusales

Etapas adamantina. En esta etapa, a causa del gran espesor del esmalte que deben atravesar los rayos, el examen radiográfico resulta de valor escaso o aún nulo.

Etapas dentinaria. Contrariamente a lo que ocurre en la etapa anterior, la información radiográfica puede resultar en ésta superior a la clínica en lo que atañe a la extensión de la caries y sus relaciones con la cámara (cuernos). Sobre este aspecto hay que destacar que, con frecuencia, la radiografía pone de manifiesto extensiones insospechadas.

Caries recidivantes o secundarias.

La radiografía no siempre informa sobre la presencia o ausencia de caries secundarias. No lo hace cuando estas tienen mínima extensión (falta de contraste) o cuando su registro se halla obstaculizado por la radiopacidad de las obturaciones.

Las obturaciones radiopacas impiden se registre lo situado detrás o delante de ellas.

Al respecto debe tenerse también en cuenta que la información puede variar según se haya utilizado la dirección ortogonal o la bisectal.

1) Con dirección ortogonal es posible controlar la zona relacionada con el piso de la cavidad obturada, zona que tiene gran importancia práctica por su relación con la cámara (pulpa).

2) Con dirección bisectal, parte de la zona relacionada con - el piso no se registra.

Registros normales confundibles con caries.

Cervicales. Por proximal en la región cervical, particularmente en dientes anteriores, suele observarse el registro de áreas de menor radiopacidad que pueden ser interpretadas erróneamente como caries (proximales). Estas áreas son normales; las provoca el contraste entre el registro de la raíz y el de la corona. Este contraste puede ser favorecido por la resorción del alveolo y aún por la retracción gingival.

Coronarios. Es caries que se presenta por mesial en incisivos superiores, casi exclusivamente en laterales en giroversión.

Estas áreas semicirculares de menor radiopacidad se deben a que, por causa de la malposición dentaria, los rayos atraviesan menor espesor coronario por mesial.

Dato para la interpretación de estas áreas es que, aparte de presentarse en dientes en giroversión, se registran como tono menos oscuro que el que presentaría una lesión cariosa proximal de la misma extensión.

DILACERACION (DESTRUCCION) RADICULAR

Esta anomalía puede interpretarse fácilmente cuando se presenta en plano perpendicular a la dirección de los rayos, esto es, cuando aparece dirigida hacia mesial o distal. Cuando estas dilaceraciones hacia lingual o bucal se presentan muy pronunciadas, resultan fáciles de reconocer a causa de que la línea oscura que registra el espacio periodóntico presenta aproximadamente la forma de una circunferencia alrededor del ápice. El centro de esta circunferencia lo representa como un punto oscuro, el registro del foramen apical.

Esta anomalía puede ser confundida con resorción lateral, particularmente cuando la dilaceración coincide con un estrechamiento pro-

nunciado de la raíz.

IMAGENES TÍPICAS

De los procesos crónicos organizados.

Dilatación del espacio periodóntico periapical. Periodontitis. El primer signo radiográfico de reacción inflamatoria (de origen - nulpár) aparece en forma de ensanchamiento del espacio periodóntico que rodea el ápice. Se atribuye esta imagen a resorción de la pared del alveolo o cara interna de la lámina dura.

Granuloma. Los granulomas presentan dos imágenes típicas, correspondientes a los tipos fibrosos y epitelial.

1) Fibroso. Se caracteriza radiográficamente por presentar límites definidos con pequeñas curvas provocadas, por la presencia de tejido de granulación. Otra característica es la de mostrar dentro del área de rarefacción, el registro del trabeculado. Este registro se explica porque tales procesos, a causa de su forma frecuentemente achatada, sólo interesan una de las corticales.

2) Epitelial. Presenta como características: limitación por una línea radiopaca (más o menos débil) que es continuidad de la lámina dura; forma prácticamente circular; área radiolúcida de bastante contraste (mayor que en el tipo fibroso), en la cual también puede registrarse débilmente el trabeculado, sobre todo, en la periferia.

Siendo esta lesión de tamaño reducido se considera como signo propio presentar un diámetro no mayor de 1 a 1,5 cm.

El granuloma es la lesión periapical con mayor frecuencia relativa (más del 90%).

Hay otra variedad de granuloma llamada colelontoma, así denominado por contener numerosos cristales de colesterol, es indistinguible radiográficamente de los otros dos.

Quiste. La presencia de tejido epitelial puede original denó-

sitos de contenido líquido, los cuales por su aumento posterior a --
expensas de los tejidos vecinos, comunican al proceso una forma bá-
sicamente esferoidal, que a su vez se traduce radiográficamente en
registros de forma circular.

La radiolucidez del registro, que varía con el tamaño del pro-
ceso y el espesor óseo atravesado, puede mostrarse interrumpida por
la superposición de estructuras normales.

La presencia de una limitación lineal radiopaca, continuidad ra-
diográfica de la lámina dura, constituye signo importante para la --
identificación del quiste.

El tamaño del quiste puede variar desde menos de un milímetro -
hasta varios centímetros de diámetro.

El ápice se destaca casi siempre "intacto" dentro de la radiolu-
cidez del proceso. Como los granulomas, el quiste puede transformar
se en absceso crónico.

Abceso. Radiográficamente, el absceso crónico aparece en for-
ma de áreas radiolúcidas de bordes difusos (signo común a todos los
procesos intraóseos supurados).

Como signos secundarios frecuentes, se observa el registro de -
la rarefacción rodeado de un halo de osteítis condensante que contras-
ta con el hueso normal; con menor frecuencia se observa resorción --
apical.

En algunos casos de excepción, por fistulización pueden aparecer
depósitos de cálcico sobre el ápice, lo cual da aspecto de hiperce--
mentosia.

Osteítis rarefaciente difusa. Este proceso da un registro de --
forma y tamaño variados y de densidad no homogénea, cuyos límites
se confunden parcialmente con el registro del trabeculado normal.

Esta imagen bien puede compararse con la del hueso oscuro que se
observa desde una quimenea. La osteítis rarefaciente difusa puede --

ser precursora de osteomielitis localizada.

Osteomielitis localizada. La osteomielitis en su etapa inicial aguda no se registra radiográficamente. En consecuencia, el registro corresponde a la etapa primaria crónica, en la cual el hueso se muestra "apolillado" o "salicado" de nequeñas manchas oscuras que hacen contraste dentro de la radiopacidad ósea disminuida y que no son otra cosa que producto de suuración y destrucción del trabeculado.

La osteítis difusa y osteomielitis localizada son mucho menos frecuentes que el absceso crónico, pero sus imágenes por precipitación pueden ser confundidas con la menor radiopacidad de la fosa subprincisal, esto es más difícil que ocurra con el absceso crónico, particularmente por su delimitación tan notable.

RAREFACCIONES PARODONTICAS

La mayoría de las rarefacciones descritas para el periápice pueden aparecer también lateralmente, originadas en un conducto lateral, una fractura o una perforación.

Estas rarefacciones paradónticas, además de menos frecuentes en los casos en los cuales se encuentran ubicadas pre o retrorradicularmente, no aparecen registradas por quedar "tapadas" por el espesor radicular.

RAREFACCIONES Y SENOS

Corrientemente las rarefacciones periapicales que se registran "superpuestas" al seno (dentro del hueso, fuera del seno), registran poco contraste, pero, en general, esto no dificulta su interpretación.

No ocurre lo mismo en los casos en los que el seno presenta recesos, ya que al registrarse más radiolúcidos y superpuestos a las raíces dentarias pueden ser interpretados precipitadamente por rarefacciones originadas en ellas; o contrariamente "no ver" una rarefag

ción real por falta de contraste e interpretar normalidad. Ambos errores se previenen mediante la comprobación del registro intacto de la lámina dura apical.

En cuanto a las rarefacciones periapicales que excepcionalmente pueden llegar a hacer protrusión dentro del seno, las mismas son fáciles de ubicar, porque, contrariamente al caso anterior, la rarefacción se registra haciendo notable contraste con su tono gris, a causa de que el contenido de la lesión es más denso que el área normal del seno.

SIGNOS BÁSICOS Y SECUNDARIOS EN LAS PARODONTOPATIAS

Los signos radiográficos básicos de las parodontopatias son: resorción o atrofia alveolar y modificaciones o alteraciones del espacio periodóntico-lámina dura; los secundarios: atrición, nódulos pulvares, resorción radicular, caries de cemento, tártaro, osteítis, -- nuevos trayectos vasculares, migración dentaria (diastema), etc.

La radiografía convencional no informa respecto del estado de los tejidos blandos (no se registran directamente las bolsas).

La radiografía sólo informa sobre las pérdidas de tejido óseo cuando éstas llegan a provocar contraste apreciable.

Resorción o atrofia alveolar

La resorción o atrofia alveolar se pone de manifiesto en las crestas o tabiques interdentarios. Se presenta de dos formas: horizontal y vertical; en la primera, la resorción sigue un nivel normal primitivo de los limbo alveolares; en la segunda, la resorción se hace formando ángulo notablemente agudo con el eje dentario.

Imágenes normales confundibles con resorciones anormales.

A) Con resorción horizontal (por progreso de la edad). En el inicio, los limbo alveolares se encuentran muy próximo al nivel de los cuellos dentarios (límite cemento-esmalte), pero con el progreso de

la edad ambos se ven distanciados de manera progresiva, por lo cual el nivel del extremo o borde libre de las crestas también normalmente se retrae. Esta resorción normal se puede confundir con anormal horizontal, particularmente en los casos en que se desconoce la edad del paciente.

B) Con resorción vertical. La forma, tamaño y posición relativa de las coronas de los dientes vecinos determina la forma de las crestas.

Así, cuando las caras proximales de las coronas de dientes vecinos son levemente convexas o prácticamente planas, al encontrarse muy próximos los cuellos dentarios, los limbos alveolares normales prácticamente se tocan, lo que determina que el extremo de las crestas se registre en forma de pico o ángulo; en cambio, cuando el grado de convexidad de las caras proximales es notable, hay mayor separación entre los limbos alveolares registrándose el extremo de la cresta en forma de trapecio o meseta.

A causa de que los limbos alveolares son paralelos a los cuellos dentarios, cuando las coronas y los cuellos no mantengan el mismo nivel oclusal (por diferente altura de erupción o inclinación de los dientes), y encontrarse también a distinto nivel los limbos alveolares vecinos, el extremo libre de las crestas se registrará en forma de trapecoide o en bisel, forma que se presta a ser confundida por resorción vertical. Tan factible es esta confusión que tal imagen no patológica se conoce como "falca atrofia vertical".

Modificaciones y alteraciones del espacio periodóntico-lámina dura.

Consisten simplemente en ensanchamiento y deformación parcial o total.

El principio del ensanchamiento o la deformación puede aparecer registrado marginalmente, en el periápice o en relación con las bifurcaciones y trifurcaciones radiculares.

En cuanto a la lámina dura, esta puede mostrar engrosamiento, adelgazamiento y aún desaparición; estos fenómenos se hacen continua y paralelamente con las variaciones del espacio periodóntico.

En la interpretación del conjunto lámina dura-espacio periodóntico es necesario tener presente que, en particular cuando se trata de raíces con diámetro ántero-posterior mayor, únicamente se obtiene su registro correcto si se utiliza la dirección ortorradiar, en caso de utilizarse direcciones disto o mesiorradiales, el registro resulta impreciso y se presta a confusiones.

INTERPRETACION DE LAS PARODONTOPATIAS

Paradontitis simple

Se acepta en general que la inflamación penetra a través del ligamento, pudiendo seguirse radiográficamente al pasar por la lámina dura y terminar en el hueso esponjoso, en las siguientes etapas:

1o.) Como primer signo, el tercio cervical de la lámina dura presenta su límite interno borroso. Normalmente, este límite debe aparecer bien definido.

Esto se explica porque, al agrandarse de manera progresiva los conductos de Volkmann para dar paso a vasos de mayor calibre, disminuyendo en consecuencia la cantidad de calcio atravesada por los rayos. Este fenómeno se manifiesta radiográficamente primero en el límite interno de la lámina dura, por propagarse la inflamación desde el ligamento hacia el alvéolo.

2o.) Aparecen soluciones de continuidad en la lámina dura, en los lugares primeramente borrosos por haber sido ocupado el espesor de la lámina dura por el tejido inflamatorio.

Al desaparecer parcialmente la lámina dura, aumenta el espacio periodóntico radiográfico.

3o.) La inflamación, a través de los vasos, entra en el hueso esponjoso, el cual por esta causa muestra agrandamiento y comunica-

ciones entre sus aréolas, las cuales, además aparecen erosionadas. La presencia de la inflamación hace que el registro del hueso pierda definición.

4o.) Finalmente, la resorción provocada por la osteítis da a los tabiques las siguientes características:

Por falta de cortical, las aréolas marginales se muestran abiertas por lo cual sus registros radiolúcidos se continúan con el de los tejidos blandos.

El borde libre de la cresta remanente puede mostrar una escota dura correspondiente al registro de la "entrada" de un trayecto vascular.

La falta de definición del registro óseo varía en profundidad según el caso.

Cuando la parodontitis simple se halla instalada sobre una gingivitis regularmente distribuida, la resorción se hará en forma horizontal.

Degenerativa o parodontosis

La forma degenerativa, estimada entre 5 y 15% de las parodontopatías puede presentarse en dos tipos: marginal y parodóntico. En el primer caso, por ser la resorción lenta y uniforme, cuando no se conoce la edad del paciente es difícil diferenciarla de la atrofia senil.

El tipo parodóntico aparece como una leve dilatación del espacio periodóntico con disminución de la nitidez del límite interno de la lámina dura, cuya imagen radiográfica puede asimilarse a despegamiento de la pared del alveolo; al hacer esta interpretación debe tenerse en cuenta que normalmente el espacio periodóntico es algo más ancho en el tercio cervical.

La resorción inicial local puede ponerse de manifiesto en las regiones incisivas y del primer molar, indicando como característi-

ca de esta última la de mostrar el reborde alveolar resorbido en forma de arco desde mesial de segundo molar hasta distal del primer premolar.

Con el progreso de la afección, el aumento del tejido degenerativo (iniciado en reemplazo de las fibras del periodonto) provoca la resorción de los tabiques en forma vertical.

En etapas tardías se observan diastemas (a causa de la migración dentaria), presencia de tártaro y aún aparición de caries de cemento. La caries de cemento nunca se produce en el interior de las bolsas.

También puede observarse hipercementosis. Las aréolas pueden presentarse agrandadas (osteoporosis) y las trabéculas menos definidas.

Parodontopatía traumática

Corresponde directamente al debilitamiento y posterior destrucción de la arquitectura funcional ósea.

Al respecto, es útil recordar que la forma normal de producirse el estímulo mecánico corresponde al provocado por la presión masticatoria transmitida axialmente y distribuida regularmente a las paredes del alvéolo.

En transmisión axial

El aumento de presión masticatoria provocado localmente por excesos articulares (coronas, obturaciones " altas") puede determinar:

a) Efecto constructivo. Primero, en los periápices y frente a las bi y trifurcaciones radiculares, esto es, en las zonas óseas de mayor presión y siguiendo las líneas de fuerza, se pone de manifiesto el aumento de resistencia de la arquitectura ósea por el aumento de número, tamaño y densidad de las trabéculas. Frente a los ápices, la imagen tiene semejanza con el agrandamiento que muestran las limaduras frente a los polos de un imán. Esta imagen puede extenderse alrede--

dor del alvéolo.

La lámina dura se muestra también engrosada.

b) Efecto destructivo. Acción traumática. El engrosamiento inicial del espacio periodóntico es seguido por la destrucción de la lámina dura, formándose un halo estrecho de destrucción ósea perirradicular que se extiende hacia el cuello y puede ensancharse en forma de ampolla terminando en la destrucción total del alvéolo.

Por transmisión oblicua. Efecto de palanca.

En los casos en que el diente se encuentra inclinado, por falta de apoyo lateral, el mismo actúa como palanca; la presión masticatoria no se transmite axialmente sino oblicuamente (respecto del eje dentario) distribuyéndose de manera normal en las paredes del alvéolo.

Por falta de transmisión

La falta de estímulo mecánico normal, por pérdida del antagonista, puede traducirse a veces muy lentamente en disminución de resistencia de la arquitectura ósea. Alrededor del alvéolo disminuye el número, tamaño y densidad de las trabéculas.

El espacio periodóntico inicia cervicalmente sus ensanchamiento, de manera progresiva hacia el ápice. La lámina dura, al hacerse más fina y menos densa, puede llegar a desaparecer en el área -- periapical.

Parodontitis compleja

La parodontitis compleja es la forma en la cual por lo común -- terminan las formas degenerativas inflamatorias y traumáticas inflamatorias.

La característica de la parodontitis compleja es la irregularidad de la destrucción ósea, la que no sólo interesa las crestas -- sino también las corticales.

La profundidad de la inflamación (gravedad del caso), además de estar condicionada al terreno (factor óseo), lo está también en factores irritantes locales como lo son la hiperoclusión traumatizante y algunos cuerpos extraños:

Tártaro (cálculos séricos). El tártaro se presenta de dos formas, ambas irritantes: como cálculos séricos, debajo del mismo borde.

Radiográficamente debe recordarse que los cálculos séricos se registran en los perfiles radiculares (interproximales) como espículas, nódulos o bloques.

Es importante no olvidar, que el tártaro (tanto salival como sérico) de formación reciente no se registra, pues lo hace sólo cuando por su antigüedad ha adquirido suficiente densidad cálcica para provocar contraste.

Restauraciones gingivalmente desbordantes. Las obturaciones, coronas, etc., mal terminadas por gingival (sobresalientes) sólo pueden ser interpretadas por proximal, y esto únicamente si se trata de materiales radiopacos (oro, amalgama); el registro resulta muy débil cuando se trata de materiales radiolúcidos (porcelana) y nulo si son radiotransparentes, como ocurre con las resinas sintéticas, las cuales, por otra parte, generalmente son muy irritantes.

Depósitos de detritus alimenticios. Estos depósitos, provocados por pérdidas del punto de contacto, por lo común no se registran, a causa de su constitución y número atómico.

En cambio, las causas que provocan la pérdida del punto de contacto (como lo son atrición proximal, desajuste oclusal, caries proximales), en general pueden ser demostradas radiográficamente, circunstancias que indirectamente indicaría la presencia de tales depósitos.

Indicaciones sobre radiografías de los bolsones.

Si bien no es posible, por falta de contraste, obtener informa-

ción directa sobre las bolsas, puede conocerse indirectamente su profundidad y aun su extensión mediante el uso de medios de contraste radiopacos.

QUISTES

QUISTES MAXILARES EPITELIALES

Por ser estas lesiones las que con más frecuencia se presentan al odontólogo, y en las cuales a causa precisamente de su sintomatología clínica silenciosa, la radiografía, como parte del diagnóstico juega un importante e insustituible papel. Los signos radiográficos básicos son los siguientes:

Tono radiolúcido provocado por: contenido líquido o semilíquido

Interior homogéneo provocado por: contenido líquido o semilíquido.

Forma circular provocado por: radioproyección de la forma esférica.

Límites nítidos provocado por: crecimiento lento

Zona limítrofe provocado por: predominio de expansión.

Relacionados con la dentadura:

Estos son representados por: 1) alteraciones ocurridas al folículo dentario en diferentes etapas de su desarrollo: los foliculares 2) relacionados a dientes incompletamente erupcionados: los marginales; 3) a dientes erupcionados completamente, provocados por inflamación pulpar: los inflamatorios-radicales, y 4) a periodontos -- (independientemente de la pulpa) de dientes también completamente erupcionados: periodónticos laterales de desarrollo.

Dentígeros o corona-dentarios:

Se originan en el órgano del esmalte, de dientes que no han -- hecho erupción (el diente causal puede mostrar terminado o no su desarrollo), interesando parcial o completamente la corona, de donde radiográficamente se consideran dos tipos: lateral y central. En

el último, al registrarse la cavidad quística (radiolúcida) rodeando completamente la corona, y particularmente cuando se trata de molares, el conjunto presenta un aspecto parecido a la imagen de una dama (cavidad radiolúcida = peinado corona radiopaca = cara).

La diferenciación entre lo normal = órgano del esmalte y lo anormal = quiste dentífero, puede darla empíricamente el ancho del registro radiolúcido, así según Mourahed, un margen de 1 mm. correspondería a lo normal y uno mayor de 3 mm a lo anormal (quiste).

Algunos de estos quistes dentíferos son "transitorios", esto ocurre con los erupcionales; que se forman durante la erupción y se destruyen al finalizar la misma, sus signos radiográficos son: - 1) diente causal en posición-dirección correcta y 2) espacio libre para su trayecto.

La complementación clínica suma a la imagen radiográfica citada, abultamiento, con coloración azulada, de la mucosa en el lugar de erupción y notable palpación.

Al citar la fuerza de expansión los quistes dentíferos, además de los corrientes desplazamientos malposiciones dentarias, el diente causal siempre aparece "marginado" (en una radioproyección correcta), pudiendo éste a su vez, por la presión transmitida provocar deformaciones en pisos de seno y/o fosas nasales, en el borde de la mandíbula o rechazando el conducto mandibular y en casos de quistes grandes pudiendo ser llevado (3er. molar inferior) aún hasta la escotadura sigmoides, lo cual no debe considerarse muy raro, en cuanto a la región posterior de la mandíbula es también el lugar de "predilección" de los mismos: (La localización más frecuente es: -- 3er. molar inferior, caninos inferiores, 2er. molar superior, 2o. premolar inferior). Aproximadamente el 70% de los casos se manifiestan en la mandíbula.

Los quistes dentíferos son relativamente frecuentes, siguen a los inflamatorios-radiculares (uniculares).

Pero también debe estarse advertido que son tan frecuentes como parece, ya que otras lesiones no quísticas al manifestarse asociadas a un diente retenido dan imágenes radiográficamente idénticas o aproximadamente idénticas a quistes dentígeros, son en orden de frecuencia: fibroma odontogénico mixoma odontogénico ameloblastoma adenoameloblastoma.

Debe tenerse en cuenta en esta interpretación que un quiste dentígero puede aparecer radiográficamente simulado; esto ocurre cuando se radioproyecta el registro de un diente supernumerario o retenido dentro del área radiolúcida de un quiste primordial o residual o cuando lo hace el germen del permanente en el área radiolúcida de un quiste periapical originado en el temporario. Ambas confusiones son más factibles cuando se utiliza sólo una radiografía para el examen radiográfico.

Odontomáticos o quistes con odontoma

Son de origen folicular; muestran su parte central ocupada por un área radiopaca, que corresponde al registro de una masa de dentículos de tamaño y número variable, o por un conglomerado de tejidos duros amorfos, esto es, por un odontoma.

La suma de la imagen quística a la del odontoma facilita la identificación.

Marginales-coronarios

Aunque los quistes son dentígeros (tipo lateral), dado que también se originan en el esmitelio del órgano del esmalte se han agrupado aparte a causa de su característica radiográfica; reducidos y propios del tercer molar inferior.

Anteriores. Aparecen debajo de la cara mesial del tercer molar en mal posición.

Posteriores o retramalares. La denominación de retramolares resulta más objetiva, ya que su registro aparece ocupando el espacio

retromolar y teniendo por límites dentarios la cara distal y parte de la oclusal de la corona del tercer molar; esta última circunstancia determina la característica forma semilunar de estos pequeños quistes.

Para su interpretación debe tenerse en cuenta que radiográficamente el espacio retromolar normal no tiene más de un milímetro de ancho; por lo tanto, cuando este espacio se vea registrado con un ancho desproporcionadamente mayor, probablemente se estará frente a un quiste retromolar.

Inflamatorios-radiculares

Se originan por propagación de inflamaciones pulpares que llegan al periodonto a través del conducto-ápice o de conductos laterales. Según su localización respecto al diente se consideran dos tipos, apicales y latero-radiculares.

Apicales

Representan la mayor parte de los quistes que aparecen en los maxilares (más del 50%). Son más frecuentes en el maxilar, y dos veces y media más en dientes no tratados que en los tratados.

Se forman alrededor de un ápice, el cual aparece destacándose "intacto" dentro de la radiolucidez. En general, la interpretación diferencial de estos quistes no ofrece mayores dificultades por continuarse los límites del quiste con el registro de la lámina dura-espacio periodóntico del diente responsable.

Para algunos casos dudosos en cuanto a la identificación del diente causal, particularmente cuando se trata de quistes medianos en la región anterior, resulta interesante y práctica la indicación de Parma, que el diente origen de un quiste apical no experimenta desplazamiento y malposición, en consecuencia recordemos que los dientes desplazados por la expansión del quiste no son los responsables de éste.

Latero-radiculares.

Son relativamente raros, se muestran situados lateralmente - sobre la raíz, como si el espacio periodóntico-lámina dura se hubiera inflado; son generalmente de tamaño reducido. Se originan por pasar la inflamación vulgar al periodonto a través de un conducto lateral.

Quistes residuales

Los quistes residuales pueden originarse en cualquier clase - de quiste no eliminado íntegramente pero en la práctica se ha observado que casi la totalidad de los quistes residuales son apicales - (inflamatorios-radiculares).

El mecanismo corriente de su formación es simple; al hacer la extracción de un diente portador de un granuloma epitelial o pequeño quiste al ser expulsada espontáneamente la raíz, aquellos pueden desprenderse y libres del diente dentro del hueso continuar su evolución, adquiriendo a veces tamaño considerable.

Son relativamente frecuentes en zonas desdentadas pero en tales circunstancias no es posible diferenciarlos radiográficamente de los primordiales. El antecedente de la extracción del diente ausente (in terrogatorio) puede ayudar a la identificación.

Periodónticos laterales de desarrollo o parodontales.

Como los anteriores (latero-radiculares), se presentan en dientes erupcionados y se originan también en su periodonto, pero en este caso independientemente del estado de la pulpa, se registran siempre al lado del diente que puede tener o no vitalidad normal. La radiolucidez es generalmente notable, pueden adquirir excepcionalmente tamaño para sobrepasar la línea gingival. Cuando se encuentra ubicados entre dientes vecinos, se muestran en forma de gota, en cuya base generalmente el límite es bien diferenciable.

QUISTES RELACIONADOS POR SU TOPOGRAFIA CON LA DENTADURA

Se originan también en el tejido epitelial, pero en este caso independientemente de los tejidos dentarios embrionarios y pulpares, entre ellos tenemos los gingivales y los fisurales.

Gingivales

Estos quistes, que como los periodónticos pueden aparecer raramente en nuestras pequeñas radiografías, se caracterizan por su tono, menos radiolúcido que el de aquéllos, tamaño reducido (a veces menos de 1 mm), forma elíptica-circular, límites definidos, frecuentemente rodeados por un débil halo de radiopacidad, aparecen superpuestos a una raíz dentaria o a dos, según tamaño, mostrando en su interior el cruce del registro espacio periodóntico-lámina dura de aquellas pueden aparecer también superpuestos entre sí, todo lo cual (más un poco de fantasía) les da cierto parecido a "volutas de humo".

Perialveolares (periodónticos y gingivales)

La denominación topográfica común de perialveolares dada a ambos quistes, se debe a que radiográficamente se presentan uno entre alveolos y otro sobre alveolos, resorbiendo las corticales. Esto es en un costado o en otro, o detrás o delante del alveolo, o sea ambos alrededor del alveolo y ubicados entre las líneas crestral y la apical.

Si bien dentro de estos límites también se manifiestan los quistes medios alveolares y glóbulo-maxilares (fisurales) la localización probable de los periodónticos y gingivales es dentina de la necaria de aquellos, éstos lo hacen en las regiones inferiores canino/premolar.

Fisurales

Los restos epiteliales presentes en las uniones (fisuras) de los procesos embrionarios faciales ocasionalmente pueden dar origen a quistes. Por su localización en la región anterior, estos quistes

fisurales se prestan a ser interpretados de origen dentario y así - extraer un diente sano vecino a los mismos.

De acuerdo con las fisuras en relación a las cuales se originan existen los siguientes quistes fisurales.

Medios. Se presentan en la línea media (plano sagital) interesando el maxilar o la mandíbula. En el primer caso pueden hacerlo en el paladar o en la apófisis alveolar, denominándose respectivamente medios palatinos y medios alveolares.

Los alveolares, raros, aparecen entre las raíces de los incisivos centrales, debajo del agujero palatino anterior. Son de tamaño reducido y forma elíptica a causa de la resistencia que ofrecen las raíces dentarias a la expansión del quiste.

El límite inferior de estos quistes resulta en general radiográficamente imperceptible.

En los casos en que faltan los dientes, se prestan a ser interpretados como quistes residuales.

Los palatinos, también en la línea media, pero detrás del foramen palatino interior. Para su interpretación debe utilizarse la radiografía oclusal.

La frecuencia relativa de los quistes medios maxilares es aproximadamente del 7%, los mandibulares son mucho menos frecuentes.

Nasopalatinos.

Son los quistes más comunes de los que ocupan la línea media, con una frecuencia relativa del 66%.

Se desarrollan generalmente centrados dentro de la fosita palatina o foramen palatino, pero pudiendo hacerlo también lateralmente, ocupando los conductos laterales mayores; a veces hasta uno en cada conducto. Es oportuno advertir que el desconocimiento de la existencia de quistes nasopalatinos laterales hace que su registro sea con-

fundido con el de los periapicales, más fácilmente cuando el del quiste aparece superpuesto al registro del ápice central.

Una de las características radiográficas de los quistes nasopalatinos centrales, es que su forma inicial circular, al expandirse y encontrar los obstáculos que representan la espina nasal anterior y las raíces dentarias, adquiere forma de corazón de naipe -- francés. La presión del quiste puede provocar malposición dentaria.

En los casos en que la forma y tamaño del registro haga dudar de si se trata de un quiste o de un foramen grande, recuérdese que el foramen, además de presentar normalmente límites no bien definidos se caracteriza porque ofrece formas más largas, que anchas --- (ojivales-elípticas); en cambio, el quiste presente formas más circulares y límites bien definidos.

Estos quistes por su crecimiento pueden llegar a ocupar todo el paladar.

Globulomaxilares.

Se originan en la unión de los procesos globular y maxilar; se registran, generalmente bien definidos, entre las raíces del lateral y canino.

El signo expansión se manifiesta mostrando las raíces dentarias anormalmente separadas (entre ápices) y comunicando al quiste su característica forma de higo.

Estos quistes pueden ser confundidos con apicales, sobre todo si los dientes vecinos muestran grandes caries o tratamientos, pre disponiendo más aún a esta interpretación equivocada la presencia de un lateral con ápice incurvado.

Sobre evolución sinusal

Con relativa frecuencia, a consecuencia de su crecimiento --- (expansión) un quiste puede rechazar la cortical que representa el giro del seno.

Cuando esto ocurre con quistes apicales o dentígeros, la interpretación no ofrece mayores dificultades, pero cuando ocurre con quistes residuales o primordiales los mismos pueden ser confundidos con divertículos del seno.

En estos casos dudosos debe recordarse que:

- Los senos suelen ser simétricos (aunque no siempre)
- El seno muestra normalmente trayectos vasculares; el quiste no
- El seno nunca rechaza ni resorbe las raíces dentarias

Transformación maligna

Existe la posibilidad de que el epitelio de un quiste experimente transformación maligna.

Radiográficamente consiste en la "transformación" de los característicos límites regulares definidos del quiste, en límites irregulares difusos.

Aunque la irregularidad y borrosidad se observe sólo en un punto ello es índice de malignidad.

Esta interpretación, como casi todas debe complementarse, entre otras cosas, por que la supuración del quiste, puede dar un aspecto similar.

Resorción radicular

La resorción radicular en los dientes en contacto con un quiste, sólo se observa como excepción, en consecuencia la presencia de este signo indicaría que el quiste que lo provoca "es diferente" a la mayoría ya que estos no lo provocan. Debe interpretarse por lo tanto como signo diferencial, además el mismo también representa uno de los efectos característicos de los tumores epiteliales.

ESPACIOS RADIOOPACOS CONFUNDIBLES CON QUISTES

Ameloblastoma

Se trata de una neoplasia benigna, que se origina en el órgano

del esmalte, pudiendo también hacerlo por transformación de quistes
folliculares pre-existentes, entre ellos los dentigeros.

Generalmente se manifiesta después de los 30 años; su máxima
incidencia es entre 40 y 50 años.

Dado su localización, es generalmente el odontólogo quien lo
descubre antes de que se haga visible deformando la cara (el hueso),
al adquirir mayor tamaño, a veces notablemente grande.

Su aspecto radiográfico es muy variable, dado que el mismo puede
corresponder a formas atípicas o típicas, las primeras resultan
radiográficamente imposibles de identificar (Sherman y Caumartin),
las típicas más accesibles, se presentan bajo tipos monoquistico.
El primero puede ser confundido fácilmente con quistes residuales.
En los casos favorables pueden verse a diferenciación de los
límites arredondados, con escotaduras y la falta de homogeneidad interior.
El tipo monoquistico puede ser el resultado de la transformación del poliquístico.

La imagen del tipo poliquístico, si bien es más "identificatoria" del ameloblastoma, por mostrar "la destrucción multilocular -- del hueso, también puede ser distinguible de otras lesiones particularmente de la del quiste multilocular.

Los compartimientos (signo interior) que dan las características a este tipo, pueden presentarlo con el conocido aspecto "burbujas de jabón" y menos frecuentemente de "panal de miel", otras características, como destrucción de las corticales, asociación con un diente retenido, figura la resorción radioular. Pero cabe destacar que en el caso del ameloblastoma se indica que esta es más notable que en el otras lesiones en relación a las cuales también se observa.

Es importante tener en cuenta también la localización, para su interpretación, esta ocurre en el 80% de los casos en la mandíbula

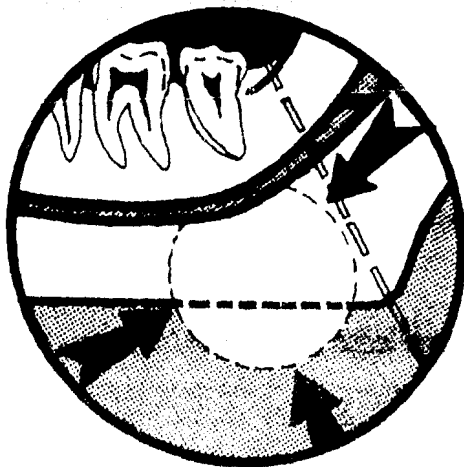
y de éstos el 70% en la región molar-rama ascendente, el 20% en la región premolar y el 10% en la anterior.

Herniación de glándulas salivales

Esta anomalía inofensiva, es confundible con un quiste, dado que sus signos son: tono radiolúcido, tamaño reducido (diámetro entre 0,5 y 2,5 cms), forma elíptica-circular, interior homogéneo, límites definidos corticalizados, tanto es así que se le dio hasta la denominación de "quistes óseos latentes" o de "cavidades idiopáticas".

Casi puede diagnosticarse la herniación de la glándula submandibular, o submaxilar, por su localización constante en: por delante de la línea imaginaria que une al trigono retromolar y gonion, y por debajo del conducto mandibular sobrepasando a veces el borde inferior de la mandíbula. Fig. 20

Fig. 20



Mediante el examen sialográfico, es posible comprobar la prolongación o extensión de la glándula dentro del área radiolúcida.

Generalmente el descubrimiento de esta anomalía se hace en forma casual a veces con película intraoral del 3er. molar retenido, otras con película extraoral; actualmente con el uso de la radiografía panorámica su descubrimiento resulta relativamente frecuente en un promedio del 4%.

La glándula sublingual muy raramente puede presentar esta anomalía, pero dada su localización puede confundirse con un quiste medio mandibular.

Actualmente la herniación no debe considerarse congénita estática, ya que en la edad madura se ha manifestado.

Las herniaciones son clínicamente asintomáticas. Su interpretación errónea se traduce en intervenciones quirúrgicas innecesarias.

Quiste óseo simple. Quiste óseo traumático hemorrágico. Pseudoquiste traumático.

Todas las denominaciones, corresponden a una formación muy benigna, cuyo registro se presta a ser confundido con el de verdaderos quistes epiteliales u otras lesiones radiolúcidas.

Varios autores aceptan que esta lesión es provocada por un depósito hemorrágico de origen traumático, golpe o caída, además se observa generalmente en personas jóvenes dentro de las dos primeras décadas.

El registro de un pseudoquiste, en los casos favorables, puede diferenciarse del de un quiste verdadero epitelial particularmente por ser: irregular e indefinido, no provoca resorciones radiculares, se localiza entre las raíces (las sostiene).

Localización

Como regla se manifiestan en el cuerpo de la mandíbula, haciendo en más del 75% de los casos en la región posterior entre caninos y rama ascendente y aproximadamente el 21% en la región anterior y como excepción el 4% en el maxilar.

Además en los casos en que provoque expansión, esta es comparativamente inferior a la del quiste. Esta lesión además de asintomática es independiente de la vitalidad de los dientes.

CONCLUSIONES

Para hacer uso de la Roentgenología Dental es importante tener bases bien cimentadas en el conocimiento de los puntos mencionados a continuación, pues ésto nos evitará obtener un diagnóstico equivocado que redundará en el tratamiento:

- 1.- Conocer la física de los rayos X; su origen, formación y factores que intervienen en la composición de la imagen.
- 2.- Saber elegir entre las técnicas intraorales y extraorales, la que convenga en el caso, basados en los datos obtenidos del interrogatorio.
- 3.- Evitar en lo posible radiaciones innecesarias en el paciente, en el profesional y personal auxiliar, ya que sus efectos nocivos en ocasiones son irreversibles.
- 4.- Usar siempre los medios de protección antirrayos X; en el paciente, en el profesional y personal auxiliar, teniendo como antecedente la edad del paciente, sexo y condiciones en que éste se encuentre.
- 5.- Saber interpretar lo que nos muestran las placas radiográficas. Teniendo en cuenta que estamos ante una imagen de claroscuros, resultado de las diferentes estructuras atravesadas por los rayos y representada en sólo dos dimensiones: lar g y ancho.

B I B L I O G R A F I A

1.- DIAGNOSTICO RADIOLOGICO EN ODONTOLOGIA

Stafne Gibilisco

Editorial Panamericana, Buenos Aires, Enero 1978

2.- LOS RAYOS X EN ODONTOLOGIA

Instructivo Kodak Mexicana, 1964

3.- RADIOLOGIA DENTAL

Arthur H. Huehrmann; Lincoln R. Manson-Hing

Segunda Edición, Salvat Editores, S.A. 1977

4.- PATOLOGIA BUCAL

Kurt H. Thoma

Segunda Edición en Español

Tomo I

Editorial Hispano Americana, México 1959

5.- RADIOLOGIA DENTAL

Richard C. O'Brien

Tercera Edición, Enero 1979

Editorial Interamericana Mexico

6.- RADIOLOGIA ODONTOLOGICA

Requredo A. Gómez Mattaldi

Editorial Mundi, S.A.

Buenos Aires, 1968