



William Collio

# **Radiología de la Caries Dental**

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

William Collio

# Radiología de la Caries Dental

Clase de Cariologia

02/05/01

Dr. Milton Ramos

Fenómenos se deberán tener presente en radiología

- Aspectos radiológicos puros, teniendo presente los fenómenos absorbo-proyeccionales que se aplicaran de manera juiciosa en conocer la técnica que nosotros vamos a aplicar esta necesariamente nos provocara desplazamientos de las estructuras y estos desplazamientos nos van a permitir por un lado enmascarar algunas cosas y por otro lado nos van a permitir ver otras. Entonces podremos ocupar el desplazamiento de manera intencionada para mejorar la visualización de una patología que nosotros queremos ver.
- Limitaciones dadas por el fenómeno absorcional. Si no hay un cambio absorcional, o sea, un cambio en las estructuras que estamos observando, en la imagen radiografica no se va a notar ninguna diferencia estructural por lo tanto va a ser casi imposible que se pueda reconocer algún problema, con el consiguiente efecto de no poder hacer un diagnostico acertado de la lesión.
- Indicaciones de la técnica encontrando que en todas las radiografías algo se tiene que ver, el problema es ver bien.
- Observar bien cual es la imagen que nos presenta la caries dental fundamentalmente.
- Hacer un diagnostico diferencial de lo que se denomina *pseudocaries* donde por efectos absorcionales y proyeccionales, se provocaran sombras que si no sabemos por que se produce las vamos a confundir con alguna lesión, siendo que ahí no habría tal.

**Imagen Radiografica:** Es una imagen plana de estructuras tridimensionales, que llevara a producir en ella desplazamientos, dependiendo de la posición que tenga el cuerpo o la estructura con respecto a la placa radiografica. En su formación intervienen fenómenos absorcionales y proyeccionales.

La imagen final será un conjunto de sombras que nos va a dar áreas (radiolucidas, radiopacas, mixtas), que estarán limitadas por una serie de líneas (simples o corticalizadas). En la imagen radiografica se verán desde el blanco puro hasta el negro, o sea, un matiz de grises en el intertanto.

Una zona totalmente radiolucida (negra) se interpretara como una zona que no posee ningún tejido capaz de provocar absorcion. Ejemplo la mejilla, los senos maxilares, etc.

De acuerdo a los distintos grises que se estarán viendo en la imagen radiografica y la capacidad de asociar esto con lo aprendido en anatomía normal se podrán reconocer ciertas estructuras.

El esmalte que es un tejido muy mineralizado y el más duro del cuerpo, debido a su gran mineralizacion tendrá una gran absorción por lo que en una imagen radiografica se vera de color blanco (radiopaco) homogéneo. Si este blanco sufre una especie de cambio absorcional se asociara a una patología, que es la caries dentaria.

Cual es el problema que comienza ahora, que tan profunda (que tan grande) es la caries, esto se analizara con respecto a otra zona del diente que es más oscura y corresponde al tejido pulpar. Por lo tanto la referencia de la profundidad será cual es la cercanía que tiene la caries con respecto a la cavidad pulpar. Se sabrá que la caries es penetrante solo de manera indirecta si es que encuentro en algún momento una lesión apical o periapical (de un conducto lateral).

### **Fenómenos proyeccionales**

Las estructuras se desplazaran dependiendo de la angulación que yo pueda dar con mi tubo radiografico, también tendré la problemática de que los rayos son divergentes. Por recién dicho se tendrá que tener mucho cuidado en la técnica que voy a ocupar para saber por donde pasara el rayo central.

Ejemplo: Si yo quiero ver caries que están en la corona del diente y ocupo una técnica retroalveolar periapical que enfoca la punta del ápice de la raíz los rayos que llegaran a la corona serán divergentes, generando una imagen poco nítida. Entonces deberé de cambiar de técnica y ocupar una que este más dirigida hacia la corona dentaria (técnica de ángulo bajo) permitiéndome observar de una manera adecuada las lesiones de la corona.

El no usar una técnica adecuada podrá enmascarar ciertas estructuras lo que dificultara la ejecución de un buen diagnostico.

### **Fenómenos Absorcionales**

Para poder ver una caries en la imagen radiografica tendrá que haber una desmineralización debido a un desequilibrio en los sistemas naturales de remineralizacion-desmineralizacion, sin embargo, no necesariamente debe existir una cavitación. De esta manera se generara un cambio absorcional por la perdida de calcio y sales desde el esmalte, siendo esta perdida una cantidad suficiente para que aparezca en la imagen radiografica.

El problema radica en el cuanto de la perdida de sales, se ha concluido que vasta con una perdida del 30% de las sales del esmalte para que recién se pueda observar que la caries

dental. La primera limitación que trae esto es que cuando exista una desmineralización de un 20% no será evidente en la imagen radiográfica, no aparecerá existiendo caries de todas maneras. Por lo que estaremos llegando tarde al diagnóstico.

Por lo que existirá un desafío por delante que será:

- Mejorar la película.
- Ver bien la imagen radiográfica.
- Indicar bien la técnica radiográfica.

## CRITICA DEL NEGATIVO RADIOGRAFICO

Que será ver la imagen radiográfica y poder saber si esta bien o esta mal, respecto a si esta muy radiopacas, muy radiolucidas, distorsionadas, etc. Y si uno no hace la crítica tendrá un mal diagnóstico de la placa radiográfica.

La crítica del negativo se hace, en base a cuatro parámetros que son:

1. *Densidad* refiriéndose a si esta muy clara (subexpuesta) o muy oscura (sobreexpuesta).
2. *Contraste* definiéndose como la cantidad de grises que yo encuentre en la imagen radiográfica. Mientras más grises (escala larga) reconozco en la imagen radiográfica mayor cantidad de estructuras puedo reconocer. Cuando se reconocen pocos grises será una escala corta. Esto de reconocer mayor cantidad de grises va relacionado con el kilovoltaje donde con un Kv inadecuado generara que se observen menor cantidad de grises que con el Kv. adecuado.
3. *Dibujo* tiene que ver con las líneas sobretodo lo que es la distorsión por amplitud.
4. *Fidelidad de la imagen* que significa que lo que radiografié corresponda en forma y tamaño a lo radiografiado.

Entonces con la crítica radiográfica uno valida el negativo radiográfico para realizar un adecuado diagnóstico. Este diagnóstico deberá ser más prioritario para así no hacer tratamientos tan invasivos, y actuar cuando la lesión sea más pequeña, actuar antes de que la lesión crezca. Es por esto, que cuando la radiografía esta mal tomada, o esta mal indicada o si yo no veo bien la radiografía se me van a pasar esas pequeñas lesiones, continuando la lesión. Este es el sentido de la radiología apoyando a la clínica dándole la mejor imagen, el mejor negativo, el mejor diagnóstico para que el dentista haga el mejor tratamiento.

Hemos mencionado que tenemos ciertas limitaciones que corresponderán a limitaciones proyeccionales, la elección de la técnica, limitaciones en lo absorcional (cantidad de desmineralización), sumado que el clínico no vea bien la radiografía y que este observando la película a través de la ventana por donde estarán entrando luces que tendrán una distinta graduación por lo que aparecen líneas y sombras que podrán ser mal interpretadas.

Entonces dentro del diagnóstico deberé tener presente, el como veo, donde veo, con que lo miro.

Ocuparemos:

- **Negatoscopio** que es el instrumento sobre el cual se coloca la radiografía, sus características es que la luz debe ser pareja en todos lados.
- **Lupas** que también deberá poseer el clínico no solo el radiólogo. Las características que debe poseer la lupa es que sea de vidrio, no más de 10x de aumento porque o sino se comenzara a ver el grano de la película, y que posea un tamaño adecuado.
- **Radiografías con sombra alrededor** ocupando para ello el típico cartón que rodea la radiografía, por lo que la luz se centrara solo en lo que quiero ver.

Hoy en día existe la posibilidad de que la imagen radiografica valla directo desde la toma radiografica mediante transductores que hacen las veces de película a un computador. Siendo mucho mejor para visualizar debido a que se podrá aclarar, oscureces, etc. Además de la posibilidad de hacer un zoom sobre la imagen seleccionada.

## CARIES DENTARIA

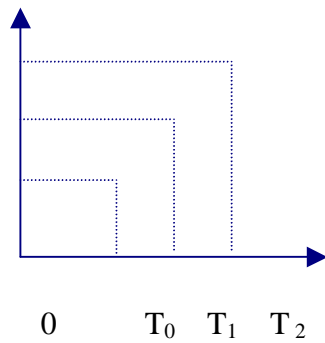
Una caries dentaria en la imagen radiografica es nada más que un cambio absorcional de los tejidos duros, que han sufrido más de un 30% de perdida de sales minerales.

Aportes de la radiología

1. Permite visualizar zonas de difícil observación clínica. Tales como:
  - Profundidad de la lesión.
  - Puntos de contactos.
  - Caras proximales de las piezas dentarias.
2. Se puede ver la cámara pulpar y sus cambios respecto a la caries dental, permitiendo observar la cercanía que posee a la pulpa. En algunos casos la caries generara aposición de tejido dentinario obliterando la cámara pulpar.
3. Indirectamente puede verse el compromiso pulpar, ¿porque indirectamente? esto debido a que en la radiografía yo no veo el tejido pulpar sino que la cámara pulpar, la parte geográfica. Por lo que cuando haya un compromiso pulpar se vera acompañado de un cambio en la zona periapical.

Debe conocerse la anatomía del sector que estoy viendo, asociando como se comportan los distintos tejidos que componen la cavidad bucal. El esmalte a la observación radiografica se ve como una banda radiopaca con una densidad homogénea, cualquier cambio en la densidad se traducirá como una posible caries.

Un estudio realizado en Suecia en niños de 4, 5 y 6 años a los cuales solo se le hacia un diagnostico clínico mostraba que los niños de 4 años poseían un 28% de caries, los de 5 un 47% y los de 6 un 64%. Pero este porcentaje subía cuando se complementaba con un estudio radiografico.



Este gráfico representa el daño que estará existiendo a nivel dentario

- Entre 0 y  $T_0$  existe la normal desmineralización-rem mineralización. Desde  $T_0$  comienza a ser más fuerte el proceso de desmineralización ocurriendo la pérdida de sales.
- En  $T_1$  se estará detectando la caries con una pérdida de un 30% de sales. Siendo recién perceptible en la imagen radiográfica.
- Entre  $T_1$  y  $T_2$  se estará observando una cavitación del diente.

Para poder hacer un diagnóstico más preciso deberá posiblemente ocupar mejores películas, algún elemento radiopaco como un colutorio que sea a fin con la caries y marque el lugar en donde se encontrara la caries.

La profundidad de la caries en radiología es aparente debido a:

- Problemas absorcionales, siempre la caries esta más profunda de lo que yo lo veo en la radiografía.
- Conformación anatómica de la cámara pulpar, que estará terminando de manera redondeada, por lo que existirán sectores que yo no puedo ver, encontrándose su límite más cerca de la parte externa.

## TECNICAS RADIOGRAFICAS

1. Películas para radiografías intraorales, existiendo una variedad de estas como:

- N°1 o retroalveolar que es la común y corriente que posee un tamaño dado.
- N°0 que se ocupa en niños, debido a su pequeño tamaño.
- Bite Wing (aleta mordida) que es una película larguísima que toma desde el tercer molar hasta el incisivo lateral todo de una vez. Su problema es, que debido a la divergencia de los rayos las piezas que quedan más alejadas del rayo central como los molares posteriores y los incisivos se van a sobreponer sus caras proximales, existiendo sobreposición de las bandas adamantinas de una u otra pieza lo que me va a enmascarar ver bien las piezas

dentarias. Por lo tanto cuando tome radiografías Bite Wing ocupare películas pequeñas para tomar separadamente lo que son molares de los premolares.

2. ¿Que técnica usar? Ordenado de acuerdo a rendimiento encontramos:

-. Técnica Bite Wing es buena porque la angulación del rayo central va dirigido con una angulación de 8 positivo para compensar las inclinaciones laterales, dirigiéndose hacia las coronas de las piezas dentarias por lo que la distorsión y los desplazamientos son mínimos. Podré en una sola imagen radiografica, observar tanto las coronas superiores como las inferiores. Siendo lo más importante la no sobreproyeccion de las caras proximales.

-. Técnica de Angulo Bajo cuando el paciente no tiene dientes arriba ni abajo, es una adaptación de la Técnica Bite Wing.

-. Técnica del Paralelismo donde el rayo central va más bajo y dirigido a nivel de las coronas. El problema es que necesita de un instrumental especial que para llevarlo a boca que deberá ser esterilizado, posee un rendimiento muy similar a la técnica periapical, la ventaja es que podrá obtener registros estandarizados, o sea, que si tomo una radiografía hoy, la otra semana o el otro mes lo podré hacer manteniendo la misma angulación, y con esto poder compararla en el tiempo realizando un estudio longitudinal.

-. Técnica retroalveolar periapical donde el rayo pasa por el ápice, lo que traerá consigo que los rayos más divergentes se dirijan hacia la corona del diente.

-. Técnica de radiografía panorámica u ortopantografía que no permite observar bien la presencia de caries debido a que posee una gran distorsión por amplitud, magnificando la imagen, siendo por lo tanto la imagen radiografica poco nítida.

### **CLASIFICACION DE LA CARIES DENTARIA**

1. *Caries muy incipiente* encontrada en el esmalte, con un compromiso menor de 1/3 (30%) del ancho de la banda adamantina.
2. *Caries incipiente* encontrada en el esmalte, cuyo compromiso es superior al 1/3 (30%) del ancho de la banda adamantina, sin llegar a la dentina.
3. *Caries dentinaria superficial* que compromete todo el esmalte pero solamente hasta el limite amelodentinario.
4. *Caries* comprometiando más allá del limite amelodentinario.
5. *Caries dentinaria profunda* donde la caries llegara hasta la mitad del limite amelodentinario y la mitad del limite de la cámara pulpar.
6. *Caries inmediata a la cámara pulpar* si la caries va más allá de la mitad del limite amelodentinario y esta en la inmediación de la cámara pulpar.

7. *Caries proyectadas en la cámara pulpar* donde no existirá una lesión apical, siendo de un tamaño bastante grande, pero sin comprometer la pulpa.
8. *Caries penetrante* existe una lesión apical evidente (granuloma, quiste inflamatorio, etc.). Comprometiendo de este modo la pulpa.
9. *Caries residual* ubicada debajo de la obturación no existiendo comunicación con el medio ambiente bucal. Ocurrirá por un error del dentista. Como criterio para saber que existe una caries me fijare si la cavidad posee límites netos, si es así, corresponderá a un protector pulpo-dentinario, pero si los límites son irregulares estará en presencia de una caries residual.
10. *Caries recidivante* ubicada debajo de la obturación existiendo comunicación con el medio ambiente bucal. Puede que haya quedado mal el sellado marginal, la persona tenga una alta incidencia de caries, etc.
11. *Caries de caras libres* ubicadas generalmente en cervical, es imposible saber la profundidad de la caries, se vera proyectada en la cámara pulpar tenga la profundidad que tenga.
12. *Pseudocaries* que son estructuras anatómicas normales, o cambios absorcionales que hacen aparecer caries en donde no las hay. Podrán ser generadas debidas a sobreexposición, proyección de estructuras normales sobre los dientes (línea oblicua externa), y finalmente malformaciones dentarias (hipoplasias, descalcificaciones, etc.)

Las Caries radiculares son más frecuentes hoy en día por el aumento de la población mayor, recesión gingival.

Las Caries de surcos y fisuras son más frecuentes en molares y premolares son muy difíciles de ver, también se encontraran en la cara palatina de incisivos sobretodo en incisivos laterales superiores.

Exorisis se ven bajo el reborde óseo marginal y aparecen en la radiografía, se diferenciara de la caries radicular debido a que esta ultima se encuentra por sobre este reborde.

Deberá ponerse mayor atención en lugares como mal posición dentaria, zona de terceros molares, piezas retenidas. Un lugar común de caries es la parte distocervical del segundo molar.

En el canino es muy difícil encontrar caries en las caras libres debido a que es una zona de mucha limpieza dada en vestibular por el labio, y por lingual o palatino por la lengua. Si es



que llegara a encontrarse una caries en las caras libres será en cervical y no a nivel de la corona.

### **RADIOLOGIA EN LA PREVENCION**

Aun no esta claro cual es la edad en la que hay que tomar radiografías. Podrá se cuando el niño posea una gran carga bacteriana en su boca, o también asociado a familias que poseen un alto índice de caries. Lo recomendable seria tomar radiografías panorámicas junto con Bite Wing, cuando el niño tenga una edad de 5 a 6 años.

El índice COPD clínico difiere de un COPD radiologico debido a que uno puede ver mayor cantidad de zonas en el radiologico, por lo tanto el índice se vera aumentado a nivel de los cariadados.

Para hacer estudios de prevención y control de caries se deben usar Bite Wing con una técnica estandarizada (ocupando parte de la aparatologia de la técnica del paralelismo), también se deberán tomar las radiografías con más de 3 grados para con esto el rayo caiga perpendicular al eje mesiodistal del block de piezas a radiografiar y además al plano de proyección, sino caigo perpendicular sino que lateralizado puedo perder la imagen por sobreproyeccion de las caras proximales y además podré falsear la profundidad de la caries.

Para enviar las ordenes radiograficas se deberá hacer un buen examen clínico y ocupar la radiografía como un examen complementario para salir de la duda diagnostica.

Si envié al paciente a tomarse radiografías sin un buen examen clínico, estaré obligándolo a exponerse a radiacion ionizante, con la posible falla en la técnica radiografica que ordené y sobre todo tendré que explicarle al paciente que me equivoque de radiografía por lo que tendrá que sacarse unas nuevas radiografías.

---

#### **Facilitado por la Universidad de Chile**

Súmese como **voluntario** o **donante** , para promover el crecimiento y la difusión de la **Biblioteca Virtual Universal**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente **enlace**.



**editorial del cardo**