

0421
279



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

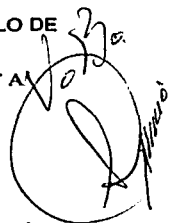
**ERRORES FRECUENTES EN LA TOMA
DE ORTOPANTOMOGRAFÍA Y LOS
RESULTADOS DE IMAGEN EN UNA
MUESTRA DE 40 PACIENTES.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA :



MARÍA GABRIELA RAMÍREZ SILVA



DIRECTOR: C.D. MARINO AQUINO IGNACIO
ASESOR: MTR. RICARDO ALBERTO MUZQUIZ Y LIMÓN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

... de la biblioteca
... en formato electrónico e impreso en
... de mi trabajo recepcional.
Maria Gabriela
Ramirez Solari
29 - Abril - 2005
[Signature]

AGRADECIMIENTO

A MI ESPOSO

POR LA PACIENCIA, LOS DESVELOS PERO SOBRE TODO POR AMARME Y CREER EN MI INCONDICIONALMENTE EN TODOS MIS PROYECTOS. TE AMO.

A MI HIJO

POR TRAER A MI VIDA UNA RAZÓN ESPECIAL PARA LUCHAR Y SEGUIR ADELANTE Y DARME TODO SU AMOR EN TODO MOMENTO. TE QUIERO HIJO.

A MIS PADRES

CON TODO MI AMOR Y RESPETO POR HACER DE MÍ UNA PERSONA DE BIEN Y APOYARME SIEMPRE EN TODOS LOS MOMENTOS DE MI VIDA. LOS QUIERO MUCHO.

A MI HERMANA

POR QUE PARTE DE MI VIDA FUISTE MI GUÍA Y APOYO EN LOS MOMENTOS DIFÍCILES. MUCHAS GRACIAS POR ESTAR CONMIGO. TE QUIERO ABY.

A MIS SUEGROS

POR QUE SIEMPRE ESTAN DISPUESTOS A AYUDAR Y POR CREER EN MI Y BRINDARME SU CARÍÑO. GRACIAS.

A LA FAMILIA Y AMIGOS

A TODOS AQUELLOS QUE CREYERON EN MI Y DEPOSITARON SU TIEMPO EN ESCUCHARME, DANDO PALABRAS DE ALIENTO Y CONFIANZA.

b

Planteamiento del Problema:

En la actualidad se han observado con frecuencia una considerable cantidad de errores en la toma de ortopantomografía, y esto ocasiona imágenes distorsionadas.

Justificación del Problema:

La elaboración de una guía práctica que sea de fácil acceso para el operador, puede disminuir los errores cometidos en el procedimiento, ya que con esto se evitan las exposiciones innecesarias de radiación en los pacientes para así obtener radiografías de buena calidad en la imagen.

Hipótesis de trabajo

Es importante contar con alternativas que sirvan para aplicar los conocimientos para el procedimiento en la toma de ortopantomografía.

Hipótesis de investigación.

Existen diferencias significativas entre el número de ortopantomografías con valor diagnóstico y el número de ortopantomografías sin valor diagnóstico.

Hipótesis nula.

No existen diferencias significativas entre el número de ortopantomografías con valor diagnóstico y el número de ortopantomografías sin valor diagnóstico.

Objetivo General

Analizar en una muestra de 40 pacientes de Odontología, el número de radiografías que presentan distorsión en la imagen así como una mala nitidez y observar en que parte del proceso estuvo el error.

Objetivos Específicos:

1.-Se observará en la muestra de 40 pacientes de Odontología, el índice de error que se obtiene en la preparación del paciente y que consecuencias se dan en la imagen, en la toma de Ortopantomografía.

2.-Se identificarán los errores que existan en la colocación del paciente en la toma de Ortopantomografía y las consecuencias de imagen en la muestra de 40 pacientes de Odontología.

3.-Se observarán los errores que existan en la preparación del aparato de Ortopantomografía y sus consecuencias de imagen en la muestra de 40 pacientes de Odontología.

4.-Se identificarán los posibles errores en el revelado de Radiografía Ortopantomografía y sus consecuencias en la imagen en la muestra de 40 pacientes de Odontología.

5.-El operador tendrá la opción, de acceder a una guía práctica de procedimiento para la toma de Ortopantomografías y minimizar los errores que se generan en la preparación del paciente.

6.- El operador tendrá la opción, de acceder a una guía práctica de procedimiento para la toma de Ortopantomografías y minimizar los errores que se generan en la colocación del paciente

7.- Minimizar los errores en el revelado de Ortopantomografía al leer un manual de procedimiento.

Material y Métodos

Tipo de investigación:

Observacional-comparativo-prospectivo.

Población sujeta a estudio:

Individuos pacientes del Posgrado en Odontología de la UNAM.

d

Método:

- Solicitar permiso para realizar el estudio a las autoridades correspondientes en el área de imagenología del Posgrado en Odontología de la UNAM.
- El estudio se realizará con una muestra de 40 pacientes que ingresen al área de imagenología del Posgrado de Odontología en la UNAM.
- Por cada paciente que se presenta en la muestra se observa todo el procedimiento de la toma de Ortodontografía y comprueba en que pasos se cometen errores y se reporta en el listado de control.
- La elaboración de una guía práctica de procedimiento para la toma de Ortodontografía, servirá de ayuda para tener información a la mano y prevenir los errores que existen en el proceso.
- Se moverán los tiempos de exposición del aparato con el fin de darnos cuenta si el operador revisa los tiempos de exposición antes de tomar la radiografía.
- Los resultados obtenidos se anotan y grafican, según la frecuencia de error antes y después de haber consultado, la guía práctica para la toma de Ortodontografía.

Tamaño de la muestra:

Muestra de una población de 40 pacientes.

Criterios de inclusión:

- Estar registrado como pacientes de cualquier área de Posgrado de Odontología.

Criterios de Exclusión:

- No estar registrado como paciente de cualquier área de posgrado de odontología.

Material:

- Aparato de radiografías Ortopantomografías (Panorex)
- Chasis para portar películas de radiografías Ortopantomografías
- Películas para radiografías Ortopantomografías
- Pivotes de plástico
- Abatelenguas
- Algodón
- Desinfectante
- Mandil de plomo
- Revelador
- Agua
- Fijador
- Negatoscopio
- Máquina de revelado
- Cuaderno
- Pluma
- Computadora
- Hojas blanca
- Lápiz
- Goma
- Sacapuntas

Bibliografía

Joel Iannucci Haring; Laura Jansen Lind. Radiología Dental Principios y Técnicas, 1era edición 1997. Mc Graw-hill Interamericana editores S.A de C.V. P.p 359-380.

Alex G. Chomenko. Atlas interpretativo de la pantomografía maxilofacial. 1era edición en español 1990. Barcelona España. Editorial Doyma S.A. P.p 2-48 , 192-219.

Goaz PW, Whithe SC; Panoramic radiography In oral radiology, principales of in interpretación, 3era edición. St Louis, Mosby-year Book 1994. P.p 242-253.

INDICE

CAPÍTULO I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ORTOPANTOMOGRAFÍA.

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 3 |
| Antecedentes históricos..... | 4 |
| Principios básicos de la ortopantomografía..... | 6 |
| _ Usos de la ortopantomografía | |
| _ Ventajas y desventajas de la Ortopantomografía | |
| Distorsión y Difuminación de la Ortopantomografía..... | 8 |
| Aparatos de Ortopantomografía..... | 13 |
| Componentes y funcionamiento del aparato Ortopantomográfico..... | 14 |
| Películas radiográficas..... | 18 |
| Pantallas intensificadoras y Chasis..... | 20 |
| Formación de la imagen de la ortopantomografía..... | 22 |

CAPÍTULO II. TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ORTOPANTOMOGRAFÍA

| | |
|--|----|
| Preparación del equipo..... | 25 |
| Preparación del paciente..... | 27 |
| Colocación del paciente..... | 28 |
| Técnica para el revelado de la película..... | 30 |

CAPÍTULO III. ERRORES FRECUENTES EN LA TOMA DE ORTOPANTOMOGRAFÍA Y SUS RESULTADOS DE IMAGEN.

| | |
|---|----|
| Errores en la preparación del paciente..... | 37 |
| Errores en la colocación del paciente..... | 39 |
| Error en la preparación del equipo..... | 49 |
| Error en el revelado de la película..... | 51 |

CAPÍTULO IV

| | |
|--|----|
| RESULTADOS..... | 55 |
| CONCLUSIONES..... | 61 |
| ANEXO I..... | 62 |
| - GUÍA PRÁCTICA PARA LA TOMA DE ORTOPANTOMOGRAFÍA. | |
| GLOSARIO..... | 76 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 79 |

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La ortopantomografía es un auxiliar de diagnóstico cuyo principal objetivo es el de darnos a conocer mediante una imagen panorámica, alteraciones como lesiones grandes, dientes retenidos, patrones de erupción, crecimiento y desarrollo y evaluación de traumatismos que pudiera presentar la mandíbula y la maxila a sí como sus estructuras adyacentes, por lo que es conveniente contar con una Ortopantomografía sin distorsiones de imagen para que pueda convertirse en un buen instrumento auxiliar de diagnóstico, ya que las alteraciones antes mencionadas, no se llegan a observar con la toma de radiografías intraorales.

La conveniencia de poder proyectar una imagen de la maxila y la mandíbula en una sola película, es evidente, siempre que se mantenga la calidad de la imagen convencional; incluso se puede tolerar algún sacrificio en la calidad, si la película ha de ser utilizada exclusivamente para una revisión general y no para una interpretación crítica. Sin embargo es muy importante no tener error en tomar una Ortopantomografía ya que esto ocasionaría un una mayor distorsión de la imagen y nos daría como resultado una radiografía no diagnóstica.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Descubrimiento de la Radiación X

La historia de la radiología dental empieza con el descubrimiento de los rayos X; Wilhelm Conrad Roentgen, descubrió los rayos X el 8 de Noviembre de 1895. Este descubrimiento revolucionó las capacidades diagnósticas de las profesiones médicas, y como resultado cambio para siempre la práctica de la medicina la odontología.

Antes de descubrir los rayos X, Roentgen experimentó con la producción de rayos catódicos; utilizó un tubo de vacío, una corriente eléctrica y pantallas especiales cubiertas con un material brillante (fluorescente) cuando se exponía a la radiación. Hizo las siguientes observaciones acerca de los rayos catódicos: los rayos se ven como chorros de luz de color que pasaban de un extremo de luz al otro, no viajaban fuera del tubo y hacían que las pantallas fluorescentes brillaran.

Mientras experimentaba con un tubo de vacío en un laboratorio oscuro, Roentgen notó un brillo verde débil que provenía de una mesa cercana, descubrió que el misterioso brillo o fluorescencia se originaba de las pantallas localizadas varios metros lejos del tubo Roentgen observó que la distancia entre el tubo y las pantallas eran mucho mayor de lo que podían viajar los rayos catódicos. Se percató de que algo que salía del tubo tocaba las pantallas y causaba brillo. Roentgen concluyó que la fluorescencia se debía algún rayo poderoso desconocido.

En las siguientes semanas Roentgen continuó experimentado con los rayos desconocidos. Reemplazó las pantallas fluorescentes con una lámina fotográfica: demostró que las imágenes sombreadas podrían registrarse de manera permanente en las láminas fotográficas al colocar objetos entre el tubo y la placa.

Procedió a tomar la primera radiografía del cuerpo humano, colocó la mano de su esposa en una placa fotográfica y la expuso a los rayos desconocidos por 15 minutos. Cuando reveló la lámina fotográfica se podía observar el contorno de los huesos de la mano.

Roentgen denominó a este descubrimiento como rayos X, la "X" se refería a la naturaleza y propiedades desconocidas de los rayos.

Historia de la Ortopantomografía

En 1948, el Doctor Ott, odontólogo de Berna (Suiza), idealizó en prototipo de un pequeño tubo de rayos Roentgen que sería colocado dentro de la cavidad bucal, y como fuente de radiación sensibilizaría la película, que colocada por fuera acompañaría la curvatura del maxilar y la mandíbula, obteniendo así la imagen total de los dientes en un solo examen fotográfico.

En 1949, el profesor Yrjö V Paatero, de Helsinki, Finlandia, publicó el resultado de sus experiencias y llamó su método de pantomografía (la contracción de las palabras Panorámica y Tomografía).

En 1952, Paatero, describe su método fotopantomográfico, que se basa primeramente en su invento anterior (radiografía pantomográfica), que posibilita la reducción radiográfica en películas comunes de superficies curvas proyectadas sobre un plano.

En 1957, Paatero ya se preocupó por la protección del paciente al tomar la ortopantomografía haciendo un estudio sobre el medio de protección del paciente frente a las radiaciones.

En 1964, Tammsaló, presenta un trabajo en el cual, por medio de fórmulas, se consigue determinar la forma de la imagen y se calcula su localización a la distancia del objeto en la ortopantomografía convencional y simultánea.

En 1968, Blackman presenta un informe sobre las estructuras anatómicas visualizadas en la ortopantomografía además de hacer comentarios sobre la exposición radiográfica y técnica.

En 1970, Karmiol resalta el gran valor de la ortopantomografía en el servicio dentario hospitalario, como suplemento de las técnicas radiográficas intrabucales, en las informaciones diagnósticas adicionales y el planteamiento y registro de la progresión del tratamiento.

En 1971, Manson-Hing presenta detalles técnicos y las aplicaciones clínicas de un nuevo aparato para obtención de ortopantomografías, el GE 3.000, representando, de éste modo, un paso adelante en la ortopantomografía.⁽²⁾

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ORTOPANTOMOGRAFÍA

La ortopantomografía (llamada también radiografía panorámica o rotacional) Es una técnica extrabucal que se utiliza para examinar la maxila y la mandíbula y sus estructuras adyacentes en una sola película. En este tipo de radiografías la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente, lo que produce varias imágenes individuales, cuando estas imágenes se combinan en una sola película, se crea una vista general del maxilar y la mandíbula.

Usos de la ortopantomografía, ventajas y desventajas.

Sus principales ventajas son:

1) Tamaño del campo.

La Ortopantomografía incluye una cobertura del maxilar y la mandíbula amplia, donde es posible observar más estructuras anatómicas, además que se pueden detectar lesiones o trastornos de ambas arcadas dentales que no se observan en otras películas intrabucales.

2) Simplicidad.

La exposición de esta radiografía es relativamente simple y requiere una cantidad mínima de tiempo y entrenamiento para el radiólogo dental.

3) Cooperación del paciente.

El paciente acepta con facilidad la exposición a una Ortopantomografía por que no hay molestia; produce una exposición mínima de éste a la radiación.

4) Exposición mínima

Para que el paciente tenga la mínima exposición a la radiación se toma una Ortopantomografía.

Su principales Desventajas son:

1) Calidad de la imagen

La imágenes que se observan en la Ortopantomografía son tan nítidas como las de las radiografías intraorales, como resultado no se pueden utilizar para evaluar caries dental, enfermedad periodontal ni lesiones periapicales.

2) Limitación del punto focal

Los objetos de interés localizados fuera del punto focal no se observan.

3) Distorsión

En la Ortopantomografía hay cierta cantidad de magnificación, distorsión y traslape, incluso aunque se utilice la técnica adecuada.

4) Costo del equipo

El costo del aparato de ortopantomografías, comparado con el aparato para radiografías dentoalveolares es más alto.

Difuminación y distorsión.

Varios factores contribuyen a la falta de nitidez y la distorsión de las imágenes en la Ortopantomografía en los cuales encontramos:

Movimiento de sombras en la película en la película y relaciones especiales del plano focal respecto a la película y fuentes de rayos Roentegen.

- Posición del objeto respecto al punto focal.

El factor aislado más importante que afecta a la nitidez de la imagen es la posición que presenta el objeto (maxilar y mandíbula) respecto al plano focal. La difuminación y distorsión causada por movimientos aumenta con la distancia del objeto al punto focal. La falta de nitidez y el aumento de tamaño geométricos aumentan proporcionalmente con la distancia del punto focal a la película.

1. En el plano focal no existe difuminación o distorsión causado por movimiento, por que las sombras se mueven exactamente a la misma distancia que la película. No obstante, la imagen queda magnificada y ligeramente difuminada debido a la distancia del plano focal y la película. (figura 1-1)
2. Cerca de los bordes del punto focal existe una pequeña difuminación y distorsión causadas por la movilidad la líneas verticales quedan más difuminadas que las horizontales. La magnificación vertical es mayor en el borde interno que en el externo del punto focal, porque el primero está más alejado de la película. La dimensión horizontal aparece afectada en forma semejante; no obstante el movimiento de sombras en la película determina el tamaño final de la imagen horizontal. (figura 1-2)

3. Fuera del punto focal existe una considerable difuminación y distorsión por movimiento entre las imágenes horizontal y vertical (las curvaturas de las líneas horizontales refleja las variaciones en la distancia película objeto. Las líneas verticales son casi borradas por la indefinición. La magnificación vertical es mayor en la parte posterior que en la anterior del punto focal. La dimensión horizontal es más sensible al posicionamiento que la dimensión vertical, lo que produce mayor distorsión que la parte posterior. (figura 1-3, 1-4)



Figura 1-1 posición del objeto respecto al punto focal

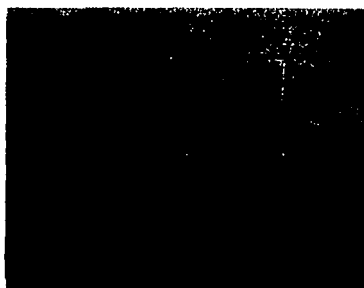


Figura 1-2 Superior Objeto Inferior Características de imagen

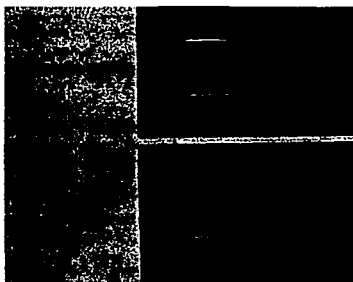


Figura 1-3 Características de la imagen cerca del basillo focal

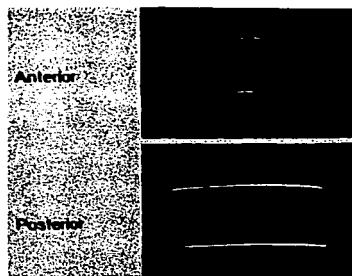


Figura 1-4 Características de la imagen por fuera del basillo focal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Orientación del movimiento del haz.**

El patrón de difuminación aparece afectado sobre todo por la orientación del objeto respecto al movimiento del haz. La difuminación máxima se produce únicamente cuando el eje longitudinal del objeto es perpendicular a la dirección del movimiento del haz.

Cuando el eje longitudinal es paralelo a la dirección del movimiento del haz, la sombra no queda difuminada sino que meramente queda alargada.

(figura 2-1)

- **Densidad y tamaño del objeto.**

La difuminación también se relaciona directamente con la densidad o grosor del objeto. El objeto más denso queda menos difuminado que el objeto que tiene mas densidad; de forma semejante, cuando 2 objetos de la misma densidad pero de diferente grosor se registran por detrás del punto focal, el objeto mas grueso, aparece menos difuminado.

El patrón de distorsión esta determinado la mayoría de veces, por la posición del objeto respecto al punto focal; la dimensión horizontal de las imágenes refleja movimientos de sombras en la película, así como la sombra añadida de la difuminación, causando alargamiento y/o estrechamiento por detrás y por delante del punto focal.

Por detrás del punto focal, la difuminación se combina con la distorsión no obstante, en el interior del punto, el movimiento de sombras aislado determina el patrón de distorsión, aquí la distorsión varia inversamente con la anchura del punto focal.

Las estructuras mandibulares que quedan por delante y por detrás del punto focal, se magnifican de forma semejante; no obstante el movimiento de sombras en la película, determina el tamaño horizontal final.

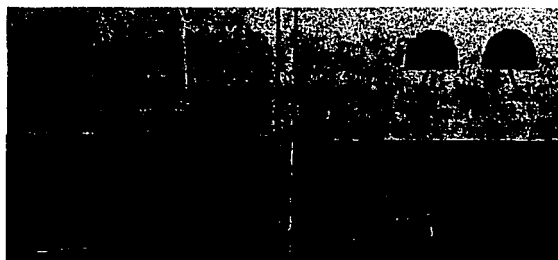


Figura 2-1 Efecto de difuminación
Superior: objeto
Inferior: Características de la imagen

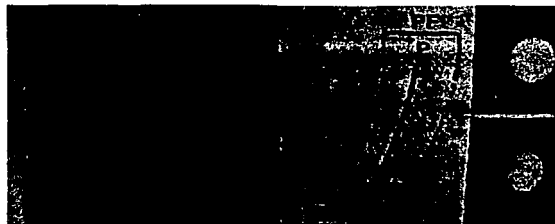


Figura 2-2 Efecto de grosor
Superior: objeto
Inferior: Características de la imagen

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dirección del haz respecto al maxilar y la mandíbula.

La interrelación de las partes anatómicas sobre la película varían con la dirección del haz del rayo. Sólo cuando las estructuras perpendiculares al haz son registradas en su relación auténtica.

Los fabricantes fijan la dirección del haz respecto al plano focal para controlar la distorsión y superposición de las estructuras esenciales sobre la película.

1.-La dirección vertical del haz, se ajusta hacia arriba aproximadamente en 9 grados respecto al punto focal; cuando la mandíbula se coloca en este punto, el haz es perpendicular a la pendiente vertical de los maxilares. Así se evita la superposición de la apófisis palatina del maxilar sobre los ápices de los dientes maxilares.

2.-La dirección horizontal del haz respecto al maxilar y la mandíbula, se determina por la localización del centro de rotación durante la exposición.

Cuando la mandíbula se coloca en el punto focal, el haz queda perpendicular a la curvatura horizontal de las arcadas dentales, para minimizar la superposición de los dientes, pero atraviesa el cóndilo y la rama ascendente de forma oblicua.

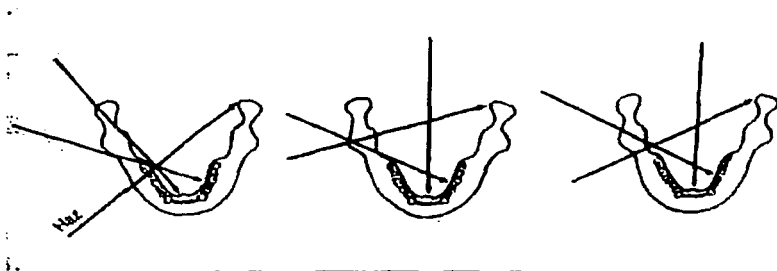


Imagen 3-1 Dirección horizontal del haz respecto a la mandíbula

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aparatos de Ortopantomografía.

Existen muchos tipos de aparatos de ortopantomografía proyectados para producir una vista panorámica de las arcadas dentales, entre los cuales tenemos: (2) (3) (tabla 1-1) (imagen 1-1) (Imagen 1-2)

| Aparato | Centro de Rotación | Kilovoltaje | Miliamperaje | Tiempo de Exposición seg. 60 htz | Tipo de Chasis |
|------------------|--------------------|-------------|--------------|----------------------------------|----------------|
| Rotograph | 1 | 75-80 | 30-40 | 12 | Flexible |
| Panographix | 1 | 50-100 | 0-10 | 20 | Flexible |
| Panorex | 2 | 50-90 | 5 | 22 | Plano Rígido |
| Ortopantomograph | 3 | 55-58 | 15 | 15 | Curvo Rígido |
| Orthopanellipse | 3 | 50-100 | 8 | 16 | Flexible |
| Texpano | 3 | 70-95 | 6-10 | 22 | Flexible |
| Rodograph | 3 | 55-85 | 10 | 18 | Curvo Rígido |
| Panelipse | Movibles | 50-100 | 8-15 | 20 | Flexible |
| Panex -100 | Movibles | 60-100 | 0-15 | 20 | Flexible |
| Panelete | Movibles | 63-81 | 5-10 | 15 | Plano Rígido |
| Toslayer | Movibles | 63-100 | -10 | 16 | Flexible |
| Pantrea | Movibles | -95 | -40 | 17 | Flexible |
| Panoramax | Movibles | 50-90 | 0-15 | 16 | Flexible |
| Panoradix- KR | 3 | 60-95 | 3-30 | 15 | Flexible |
| Panoradix- KN | Movibles | 50-95 | 3-50 | 15 | Flexible |



(Imagen 1-1) Aparato ortopantomográfico utilizado en la Facultad de Odontología



Imagen 1-2 Aparato Ortopantomográfico utilizado en Posgrado de Odontología

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Composición del aparato ortopantomográfico.

Como se ha observado los aparatos ortopantomográficos difieren en el número de centros de rotación, tamaño y forma del conducto focal y el tipo de mecanismo de transporte de la película. Aunque cada unidad panorámica de cada fabricante es un poco diferente todos los aparatos tienen componentes similares, los principales incluyen:

- Cabeza del tubo de rayos Roentgen
- Craneostato
- Controles de exposición
- Chasis

Cabeza del tubo.

La cabeza del tubo en una ortopantomografía, es similar a la de las películas intrabucales, cada una tiene un tubo radiógeno que contiene un filamento utilizado para producir electrones, y un blanco para producir rayos Roentgen. (Imagen 2-1). El **colimador** utilizado en la cabeza del tubo difiere del que se utiliza en las intrabucales.

El que se utiliza en él aparato de radiografías intrabucales es una lámina de plomo con una abertura pequeña, redonda o rectangular. La función del colimador es restringir el tamaño o forma del haz del rayo Roentgen, el que se utiliza en el equipo para ortopantomografías es una lámina de plomo con una abertura en forma de ranura vertical estrecha. (Imagen 2-2)

El haz del rayo Roentgen surge de la cabeza del tubo a través del colimador como una banda estrecha; el haz pasa a través del paciente y después se expone la película por medio de otra ranura vertical en el portachasis.

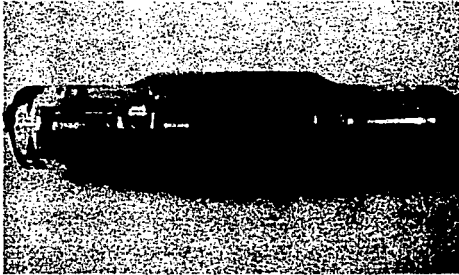


Imagen 2-1 Cabeza del tubo Ortopantomográfico productor de rayos Roentgen

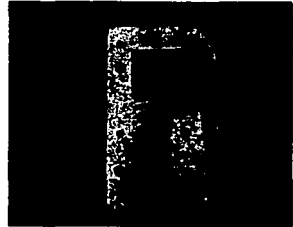


Imagen 2-2 Colimador

El haz estrecho de rayos Roentgen que surge del colimador reduce la exposición del paciente a la radiación. A diferencia de la cabeza del tubo intrabucal, la angulación vertical de la ortopantomografía no varía; es fija.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Craneostato.

Cada unidad ortopantomográfica tiene un craneostato que se utiliza para alinear los dientes del paciente lo más exacto posible al conducto focal. El craneostato típico consiste en un descanso para el mentón, una guía de mordida con muscas, descanso para la frente y un soporte lateral o guía. Cada equipo ortopantomográfico es diferente, y el operador debe seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a cómo colocar al paciente en el punto focal. (Figura 2-3)

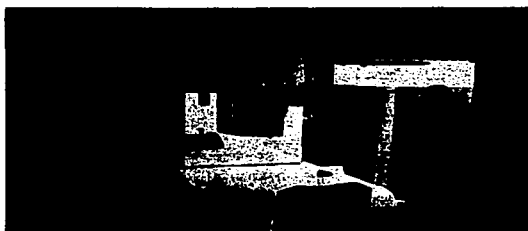


Figura 2-3 craneostato, se utiliza para colocar al paciente en la posición correcta

Factores de exposición.

Kilovoltaje

El voltaje se mide en voltios o Kilovoltios, un voltio es la unidad de medida utilizada para describir la potencia que dirige una corriente eléctrica a través de un circuito. El equipo de ortopantomografía requiere voltajes altos; las unidades radiográficas operan con Kilovoltios, un kilovoltio es igual a 1000 voltios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El kilovoltaje se ajusta de acuerdo a las necesidades diagnósticas individuales del paciente; Es necesario utilizar un kilovoltaje más alto cuando el área a examinar es densa o gruesa. La calidad, o longitud de onda y energía del haz de los rayos roentgen, la controla el kilovoltaje máximo, que regula la velocidad y energía de los electrones y determinan la capacidad de penetración del haz.

Cuando aumenta el kilovoltaje máximo hay una mayor energía en el haz de rayo Roentgen con aumento en la capacidad de penetración.

La densidad es la oscuridad o negrura total de una película, el ajuste del kilovoltaje máximo produce un cambio en la densidad de la radiografía.

Cuando aumenta el kilovoltaje mientras que otros factores de exposición permanecen constantes, la radiografía resultante presenta mayor densidad y se ve más oscura; si disminuye el kilovoltaje, la radiografía resultante presenta menor densidad y está más clara.

Miliamperaje

Un amperes es la unidad de medida que se emplea para describir el número de electrones, o corriente, que fluye a través del filamento del cátodo El número de amperes necesarios para operar una unidad de rayos Roentgen es pequeño, y por tanto se mide en miliamperes. Un miliamper es igual a $1/1000$ de un Amperes.

El miliampereje regula la temperatura del filamento del cátodo; un miliamperaje mayor aumenta la temperatura y en consecuencia incrementa el número de electrones producidos. Lo que a su vez hace que los electrones que chocan en el cátodo aumenten el número de rayos roentgen emitidos en el tubo.

Cada equipo ortopantomográfico tiene factores de exposición determinados por el fabricante; al igual que el tiempo de exposición es fijo y no puede cambiar. (Imagen 3-1)

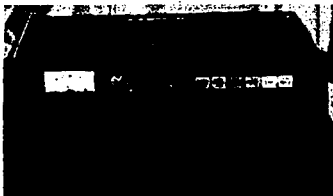


Imagen 3-1 factores de exposición

Películas Radiográficas

Base. Es un plástico flexible de poliéster que mide 0.2mm de grosor y está construida para soportar el calor, la humedad y la exposición química. La base de la película es transparente y tiene un tinte ligero azul que utiliza para hacer énfasis en el contraste y mejorar la calidad de imagen, su propósito básico es proporcionar un apoyo estable para la emulsión delicada y también darle resistencia.

(Imagen 4-1)

Capa de adhesivo. Es una capa de adhesivo que cubre ambos lados de la película, y sirve para unir la emulsión con la base.

Emulsión. Es una mezcla homogénea de gelatina y cristales haloides de plata. La gelatina se emplea para suspender y dispersar de manera uniforme los cristales haloides de plata sobre la base de la película. Durante el procesamiento, la gelatina sirve para absorber las soluciones procesadoras y permitir que los químicos reaccionen con los cristales de aloides de plata.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cristales haloides. Es un compuesto químico sensible a la radiación o luz emitida por los rayos Roentgen, se hacen de un elemento de plata además de un halógeno ya sea bromuro o yodo, estos son dos tipos de cristales haloides de plata que se encuentran en la emulsión de la película. La emulsión típica es de 80 a 99 % bromuro de plata y 1 a 10 yoduro de plata. Los cristales absorben la radiación durante la exposición y almacenan energía.

Capa protectora. Es una cubierta transparente delgada que se coloca sobre la emulsión para proteger la superficie de esta emulsión de la manipulación y del daño mecánico y procesamiento.

Esta película es distinta a las dentoalveolares, ya que está diseñada para proporcionar sensibilidad particular a la luz visible, en vez que a la radiación Roentgen.

La emulsión utilizada en la película de pantalla tiene colorantes añadidos, que aumentan de forma específica la absorción de la luz con la longitud de onda emitidas por pantallas intensificadoras.

En la ortopantomografía se utiliza una película de pantalla; esta es sensible a la luz emitida por las pantallas intensificadoras. La película se coloca entre dos pantallas intensificadoras en el chasis, cuando se exponen a los rayos Roentgen, las pantallas convierten la energía de los rayos en luz, que a su vez exponen las películas.

Algunas películas son sensibles a la luz verde (Kodak T-Mat G y Ortho G) y estas contiene granos de haluro de plata en forma tubular (planos), los granos tubulares están orientados con las superficies planas y relativamente grandes hacia la fuente de radiación, lo que proporciona una mayor sección transversal. (superficie plana) y aumenta la rapidez sin pérdida de nitidez. Eso se consigue gracias a que los granos planos se colapsan durante el revelado para formar motas más pequeñas de plata metálica.

Además se añaden colorantes sensibilizantes verdes a la superficie de los granos tubulares, que aumentan su capacidad de captación de la luz y reduce la llegada de luz procedente de la capa de fósforo de un lado de la pantalla intensificadora, a la emulsión de película en el otro lado. Ay otras películas que son sensibles a la luz azul (Kodak X-Omat RP y Ektamat G).

La película sensible al azul se debe igualar con las pantallas que producen luz azul, y las sensibles a la verde, con pantallas que producen de color verde. La película utilizada en la ortopantomografía está disponible en dos tamaños: 12.7 x 30.4cm, y 15.2 x 30.4 centímetros.

Pantallas intensificadoras.

Son un aditamento que convierte la energía de los rayos Roentgen en luz visible, que a su vez expone la película con pantalla. Como lo indica la palabra intensificar, estas pantallas intensifican el efecto de los rayos Roentgen. Con ellas se requiere menos radiación para el paciente.

Una pantalla intensificadora es una hoja de plástico liso con cristales fluorescentes diminutos conocidos como fósforos. Cuando se exponen a los rayos Roentgen, los fósforos fluorescen y emiten luz visible en el espectro azul o verde, y la luz emitida después choca con la película.

Las pantallas convencionales de tugstato de calcio tienen fósforo que emiten luz azul; las nuevas pantallas de tierras raras tienen fósforos que no se encuentran de manera normal en la tierra (de ahí el nombre de elementos raros) y emiten luz verde. Estas últimas son más eficientes que las de tugstato de calcio, para convertir los rayos Roentgen en luz. Como resultado requieren menos exposición de rayos Roentgen y se consideran más rápidas. (Imagen 4-1)

Chasis .

Este es un aparato especial que se utiliza para sostener la película y las pantallas intensificadoras; están disponibles en varios tamaños que corresponden a los tamaños de película y pantallas; pueden ser flexibles, rígidos. Un cartucho rígido es más costoso que uno flexible, pero por lo regular dura más. El rígido protege mejor las pantallas que el flexible, la película ajusta de manera exacta y no se puede cargar de manera incorrecta; sin embargo, para cargar de manera adecuada la flexible, la película se debe colocar entre 2 pantallas y empujarlas hacia el final del chasis.

Los chasis rígidos y flexibles deben ser a prueba de luz, no sólo para proteger la película de la exposición, sino para sostener las pantallas intensificadoras en contacto perfecto con la película. Este contacto es importante, y cuando no lo hay produce pérdida de nitidez de la imagen.

Un soporte rígido tiene una cobertura frontal y otra posterior, la frontal se coloca de tal manera que esté frente a la cabeza del tubo y por lo regular se construye de plástico para permitir el paso del haz de rayos Roentgen, la parte posterior se constituye de un metal pesado y sirve para reducir la radiación dispersa. Las pantallas intensificadoras se colocan dentro del chasis, tanto en su parte frontal como en la posterior; la película se coloca entre las dos pantallas cada una expone un lado de la película.

El chasis debe estar marcado para orientarse al final de la radiografía; se coloca una letra L metálica en la cubierta frontal del chasis que indica el lado izquierdo y una letra R metálica para indicar el lado derecho de radiografía. (1) (4) (Imagen 4-2)



Imagen 4-1 Chasis con pantallas intensificadoras y película radiográfica



Imagen 4-2 Chasis rígido flexible para películas de tamaño 12.7 x 30.4cm.

Formación de la imagen de la ortopantomografía.

En la ortopantomografía la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente. El tubo gira alrededor de la cabeza del paciente en una dirección, mientras que la película lo hace en dirección opuesta.

El paciente puede estar parado o sentado en una posición fija, lo que depende del tipo de aparato que se utilice. El movimiento de la película y de la cabeza del tubo genera una imagen mediante un proceso conocido como tomografía.

El término tomo significa corte; la tomografía es una técnica radiográfica que permite crear imágenes de una capa o corte del cuerpo, mientras borra las imágenes de estructuras en otros planos. En la radiografía panorámica esta imagen conforma la forma del maxilar y la mandíbula y sus estructuras adyacentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Centro de rotación.

En la ortopantomografía la película, que se encuentra en un portachasis, y la cabeza del tubo se conectan y giran de manera simultánea alrededor del paciente durante la exposición.

El punto de pivote, o eje alrededor del cual gira el portachasis y la cabeza del tubo se denomina centro de rotación; según el fabricante, el número de localización de centros de rotación difieren. Uno de los tres centros básicos se utiliza en los aparatos ortopantomográficos de rayos Roentgen.

En todos los casos el centro de rotación cambia al girar la cabeza del tubo y la película alrededor del paciente; este cambio rotacional permite que la imagen en capas se conforme a la forma elíptica de las arcadas dentales. La localización y número de centros rotacionales influyen en el tamaño y la forma del punto focal. (Imagen 5-1)

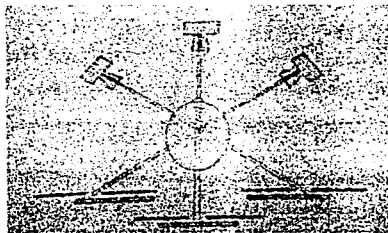


Imagen 5-1 Trayectoria que sigue la cabeza del aparato y los centros de rotación en la Ortopantomografía.

Punto Focal.

En una ortopantomografía el punto focal es un concepto teórico que se utiliza para determinar dónde colocar las arcadas dentales para obtener una imagen más clara. El punto focal se define como la zona curva tridimensional en la cual se presenta con claridad las estructuras en una ortopantomografía, cuando están localizadas dentro de éste se ven bien definidas en la radiografía final. (Imagen 61-1).

Las estructuras situadas muy cerca o fuera del punto focal se ven borrosas o no diferenciadas, y no se pueden ver con facilidad en la película. El tamaño y la forma del punto focal varían con el fabricante de la unidad de rayos Roentgen ortopantomográfica; mientras más cerca está el centro de rotación a los dientes, más estrecho será el punto focal; en la mayor parte de los aparatos ortopantomográficos es más estrecho en la región anterior, y amplio en la región posterior.

Cada unidad Ortopantomográfica de rayos Roentgen tiene un punto focal diseñado para acomodarse al tamaño del maxilar y mandíbula promedio; cada fabricante proporciona instrucciones específicas acerca de la colocación del paciente para asegurar que los dientes se encuentren dentro del punto focal. La calidad de la radiografía final depende de la colocación de los dientes del paciente dentro del punto focal y de que tan cerca se conformen el maxilar y la mandíbula al punto focal diseñado para un tamaño de maxilar y mandíbula promedio. (4)

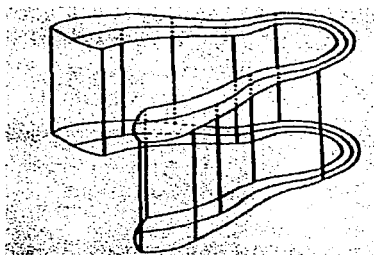


Imagen 6-1 Punto Focal

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO II

TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ORTOPANTOMOGRAFÍA.

Preparación del equipo.

1. Se deberá cargar el chasis con una película ortopantomográfica y sus pantallas intensificadoras (una de cada lado), se cierra herméticamente de manera segura el chasis, y se utiliza el cuarto oscuro, con luz de seguridad.

Condiciones del cuarto oscuro:

La función básica del es proporcionar un ambiente por completo oscuro donde se pueda manejar y procesar la película para no ocasionar un velado de la película por exponerla a la luz blanca.

Las condiciones que debe tener son:

a) Localización y tamaño.

El cuarto oscuro debe ser grande, lo suficiente para acomodar el equipo de procesamiento de película y permitir un espacio amplio de trabajo, debe medir por lo menos de 5 a 6m².

El tamaño del cuarto oscuro esta determinado por: Volumen de radiografías procesadas, número de personas que lo utilizan, tipo de equipo de procesamiento utilizado (los tanques en relación con el procesador automático), espacio para almacenaje.

b) Iluminación.

La luz especial que se utiliza para proporcionar iluminación al cuarto oscuro se denomina luz de seguridad, es de baja intensidad y esta compuesta de longitudes de onda rojo-naranja que encontramos en el espectro de luz visible.

La luz de seguridad es un foco de bajo wattaje (7.5 a 15 watts) y un filtro de seguridad, que eliminan las longitudes de onda corta y la parte del azul verde del espectro de la luz visible que son responsables de exponer y dañar la película. La mayor parte de las películas tienen menor sensibilidad a la luz rojo-naranja y no se ven afectadas por su exposición mínima.

2. Se tendrán medidas de protección higiénicas, colocando una base de plástico desechable en la guía de mordida, o esterilizando las guías de paciente a paciente, además de limpiar las áreas de contacto que tiene el paciente con el aparato; como las guías laterales, el craneostato y el descanso del mentón.
3. Se observará si el aparato está en el sitio de inicio para la toma de la radiografía.
4. Se establecerán los factores de exposición de acuerdo a la edad y la talla del paciente.
5. Se ajustará el aparato dependiendo la altura del paciente, y se alinearán todas las partes móviles como los soportes laterales y el descanso del mentón de manera adecuada.
6. El chasis se colocará en el aparato de rayos Roentgen, en el área que soporta el chasis.

Preparación del paciente.

A continuación se exponen las reglas generales de la técnica para preparar y colocar al paciente que va a estar expuesto a una radiografía ortopantomográfica.

1. Se explicara brevemente el procedimiento al paciente, señalando la importancia de no moverse durante la exposición. Indicar que el casete de la película y el tubo se moverán alrededor de la cabeza, y que existe la posibilidad de que al momento de girar el aparato toque su hombro suavemente.
2. Hacer que el paciente se quite la chaqueta o cualquier ropa voluminosa que pueda interferir con el movimiento del aparato
3. Decir al paciente que se retire todo lo que traiga de metal o plástico de cabeza y cuello; así como dentaduras parciales o totales, aparatos ortodónticos (cuando se pide la radiografía sin estos), lentes, auxiliares auditivos, joyas, broches de cabello, pasadores, collares, aretes o cualquier artefacto que pueda interferir con el rayo.
4. Coloque el mandil de plomo al paciente alrededor del cuello y dejándolo caer a los hombros esto con el fin de que no bloquee el haz del rayo la hora de la exposición, se coloca el mandil de plomo para proteger al paciente de la exposición de los rayos roentgen, (de preferencia el mandil debe proteger el frente y la espalda del paciente). (6)

Colocación del paciente

1. El paciente debe tener una posición lo más recta posible con la columna vertebral derecha. Al no ser así nos la radiografía saldrá con una imagen radiopaca en el centro.
2. Se pide al paciente que se coloque frente al aparato y que muerda la guía, quedando los dientes superiores e inferiores, borde a borde en el surco "escotadura" de la guía. Esta guía sirve para alinear los dientes en el conducto focal. En pacientes desdentados, se debe alinear los rebordes superior e inferior sobre el área de la escotadura de la guía, se colocaran rodillos de algodón en cada lado de la guía para proporcionar estabilización al paciente.
3. Colocar al paciente en plano medio sagital, esto es una línea imaginaria que divide el rostro del paciente en 2 partes (derecha e izquierda) siendo ésta, perpendicular al piso. Este plano deberá estar situado dentro del centro exacto del corte focal de la unidad de rayos Roentgen; la falta de colocación del plano sagital, conducirá a una radiografía con lados derecho e izquierdo desigualmente ampliados. Esto se conoce como un error común, que causa radiografías clínicamente inaceptables.
4. Colocar al paciente en el plano de Frankfort, (esto es una línea imaginaria que pasa a través de la parte superior del conducto auditivo externo, y la parte inferior de la órbita) paralelo al piso. Cuando esta paralelo al piso, el plano de oclusión se alinea de forma que queda ángulado de 20 a 30 grados respecto a la horizontal.
5. Pida al paciente que deglute saliva, y que coloque la lengua en el paladar, manteniéndola así, el tiempo que dura la exposición de la toma de radiografía. De no ser así, se observará en la radiografía, una sombra radio lúcida superpuesta sobre los ápices de los dientes.

De no ser así, se observará en la radiografía, una sombra radio lúcida superpuesta sobre los ápices de los dientes.

6. Pida al paciente, que cierre los labios, alrededor de la guía de mordida.
7. Después de haber colocado al paciente, pídale que se mantenga sin movimiento, mientras el aparato gira durante la exposición de la radiación. (Imagen 6-1)
8. Terminado el proceso de la toma de radiografía, se pide al paciente deje de morder la guía y se retira el soporte lateral de la cabeza del paciente. Se pide al paciente que espere un momento.
9. Se procesa la radiografía, en un cuarto con luz roja muy tenue, el cual debe estar en condiciones óptimas y con el equipo necesario.



Imagen 6-1 Posición del paciente para la toma de ortona lantomografía

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Técnica para el revelado de la Ortopantomografía.

El medio de registro usado con más frecuencia en la radiología dental es la película radiográfica. Cuando el haz de fotones que sale de un objeto expone una película de rayos Roentgen, introduce cambios químicos en los cristales de haluro de plata fotosensibles presentes en la emulsión de la película, con los que interactúa. Esos cristales químicamente alterados constituyen la imagen latente en la película. El concepto de imagen latente implica que los cambios químicos producidos por los rayos Roentgen convierten los cristales alterados en sensibles a la acción química del proceso de revelado, que transformará la imagen latente en imagen visible.

Hay cinco pasos en el procesamiento:

- 1) Revelador
- 2) Enjuague
- 3) Fijación
- 4) Lavado
- 5) Secado

1. Revelador

El primer paso es el revelado; en este proceso se utiliza una solución química conocida como revelador, cuyo propósito es reducir químicamente los cristales expuestos y energizados a plata metálica negra. La solución ablanda la emulsión de la película durante este proceso.

Esta solución contiene cuatro ingredientes básicos: agente revelador, conservador, acelerador y agente restrictivo.

a) Agente revelador:

Este agente también conocido como agente reductor contiene dos químicos, la hidroquinona (parahidroxibenzeno) y Elon (sulfato de monometilparaaminofenol). El propósito de este producto es reducir los cristales de haloides de plata expuestos de una manera química a una plata metálica negra. La hidroquinona genera los tonos negros y el contraste nítido de la imagen radiográfica, es sensible a la temperatura, se inactiva por debajo de 15.5°C y es muy activa por arriba de los 26°C Es muy importante la temperatura de la solución debido a su sensibilidad, la óptima temperatura es la de 20°C. El Elon, también conocido como metol, actúa con rapidez para producir la imagen radiográfica visible; genera muchos tonos de grises que se observan en la radiografía. Al usarlos en combinación se produce una película blanca, negra y con tonos de gris.

b) Conservador:

El sulfito de sodio antioxidante es el conservador utilizado en la solución reveladora. Su propósito es evitar que la solución se oxide en presencia del aire. Los agentes reductores, hidroquinona y Elon, no son estables y absorben con facilidad oxígeno del aire. Si estos agentes reaccionan con el gas, se debilita la acción de la solución. El conservador ayuda a evitar esta degradación y extiende el periodo útil de los químicos.

c) Acelerador:

El carbonato de sodio, alcalino se utiliza en la solución reveladora como acelerador; el propósito de este producto (también llamado activador) es activar los agentes reveladores que actúan sólo en un ambiente alcalino (con pH alto). Por ejemplo la hidroquinona y el Elon no se revelan cuando se utilizan solos, se requiere la presencia del acelerador alcalino, el cual no sólo proporciona el ambiente alcalino necesario, sino que también ablanda la gelatina de la emulsión de la película de manera que los agentes reveladores alcancen los cristales haloides de plata con mayor eficacia.

d) Agente restrictivo:

El que se utiliza en las soluciones de bromuro de potasio. Su proceso es controlar el proceso y evitar que revele los cristales de plata expuestos y no expuestos. Aunque detiene el revelado de ambos tipos de cristales, es más efectivo para detener el de los no expuestos. Como resultado el agente restrictivo evita que la imagen radiográfica se vea nebulosa, lo que la haría gris borrosa, sin contraste y no diagnóstica.

2. Enjuague

Después del revelado se utiliza un baño de agua para lavar o enjuagar la película; el enjuague es necesario para eliminar el revelador de la película y detener el proceso de revelado.

3. Fijación

En este proceso se utiliza una solución química conocida como fijador, cuyo propósito es eliminar los cristales de plata no expuestos y no energizados de la emulsión, y endurecer la emulsión de la película durante el proceso.

Esta solución fijadora contiene cuatro ingredientes básicos: agente fijador, conservador, agente endurecedor y acificador.

a) Agente fijador:

Se hace de tiosulfato de sodio o tiosulfato de amonio. Su propósito es eliminar o limpiar todos los cristales de plata no expuestos y no revelados de la emulsión. Este producto químico aclara la película de manera que la imagen negra producida por el revelado se distinga con facilidad.

b) Conservador:

También se utiliza el mismo conservador que en la solución reveladora, el sulfito de sodio. El propósito es evitar el deterioro químico del agente fijador.

c) Agente endurecedor:

Es el alumbre de potasio; su propósito es endurecer y contraer la gelatina de la emulsión de la película después de que se ablandó con el acelerador en la solución reveladora.

e) Acidificador:

Es el ácido acético o el ácido sulfúrico, su propósito es neutralizar el revelador alcalino; cualquier álcali no neutralizado hacen que los cristales no expuestos continúen revelándose en el fijador.

El acidificador también produce el ambiente ácido necesario requerido para el agente fijador.

4. Lavado

Después de la fijación se utiliza un baño de agua para lavar la película, este paso es necesario para eliminar por completo los químicos excedentes de la emulsión.

5. Secado

El paso final del procedimiento es el secado de la película, puede ser con aire a temperatura ambiental en un área sin polvo o en un gabinete de secado con calor. Las películas deben secarse por completo antes de manejarse para montarlas y verlas. (4)

Estos pasos se pueden hacer por 2 tipos de técnicas de revelado:

- a) la técnica manual
- b) la técnica mecánica

a) Técnica Manual de revelado.

El primer paso en el revelado manual con tanques es agitar las soluciones reveladora y fijadora, para mezclar los componentes químicos e igualar la temperatura dentro de los tanques, puesto que el tiempo de revelado varía con la temperatura, se deberá medir la temperatura del revelado después de agitarlo.

Comprobación de niveles de solución: Es para asegurarse que el revelador y el fijador cubrirán las películas en las pinzas de los colgadores.

Montaje de las placas en los colgadores: Empleando sólo la iluminación de seguridad en el cuarto oscuro, sacar la película del chasis.

Tomar la película siempre por los bordes para no dañar la superficie de la película. Tener cuidado de doblar la película, arañar la emulsión o tocarla con los dedos húmedos.

Ajustar el cronómetro: Ajustar el cronómetro por el tiempo indicado por el fabricante, de acuerdo con la temperatura de la solución.

| Temperatura | Tiempo de revelado |
|---------------|--------------------|
| 65°F (18,3°C) | 6 minutos |
| 68°F (20°C) | 5 minutos |
| 70°F (21,1) | 4 ½ minutos |
| 72°F (22,2°C) | 4 minutos |
| 76°F (24,4°C) | 3 minutos |

El procesamiento de las películas radiográficas a temperaturas más altas o más bajas y durante tiempos más largos o más cortos que los recomendados por el fabricante, disminuirá el contraste de la película reveladora.

Además, el procesamiento durante demasiado tiempo o temperatura más alta que la recomendada aumenta la niebla, lo que también reduce el contraste de la imagen.

Revelado: Sumergir el colgador con las películas en el revelador, con agitación suave para eliminar burbujas de aire y hacer que el revelador fresco se ponga en contacto con toda la superficie de la emulsión. Poner en marcha el cronómetro y dejar las placas en el revelador durante el tiempo predeterminado.

Enjuagado: Después del revelado, enjuagar el colgador y la película en baño de agua durante 20 segundos.

Fijación: A continuación sumergir el colgador con la película en el tanque de la solución fijadora y agitar de nuevo suavemente. Eso elimina las burbujas y asegura el contacto completo de la emulsión con la solución. Una regla práctica para la fijación es dejar la película en la solución fijadora dos veces más tiempo que el necesario para limpiarlas. El exceso de fijación elimina algunos granos de plata metálica negra, lo que disminuye la densidad de la película.

Lavado y secado. Una vez completa la fijación de las películas, colocarlas en agua corriente para eliminar los restos de solución revelador. Después del lavado eliminar la humedad superficial uniformemente en un área sin polvo con aire circulante a temperatura moderada.

b) Técnica automática de revelado.

Aunque el procesamiento automático proporciona muchas ventajas, la más atractiva es el ahorro del tiempo. Dependiendo del equipo y la temperatura de funcionamiento un revelador automático necesita sólo 4 a 6 minutos para revelar, fijar, lavar y enjuagar.

Muchos reveladores automáticos tienen un compartimento a prueba de luz, con lo que el operador puede desenvolver las películas sin necesidad del cuarto oscuro. Otra ventaja de usarlo es la densidad y el contraste de la radiografía resultante tiende a ser consistente. Sin embargo debido a la mayor temperatura y concentración de revelador, la calidad de las películas procesadas automáticamente no suele ser tan alta como la de las reveladas a mano con el máximo cuidado. De modo habitual se aprecia más grano en la imagen final. Los costos de adquisición y mantenimiento son relativamente altos. Además es imprescindible una pauta regular de limpieza.

Mecanismo

De forma típica consiste en un mecanismo de transporte que recoge la película ya expuesta y la hace pasar a través de las secciones de revelado, fijado, lavado y secado. El sistema de transporte consiste en una serie de rodillos impulsados por un motor de velocidad constante, que actúa a través de engranajes, correas o cadenas. Los rodillos forman frecuentemente conjuntos independientes, uno para cada paso de la operación. La función primaria de los rodillos es desplazar la película a lo largo de las soluciones de revelado, pero también tienen por lo menos otras dos funciones, como el mantener un movimiento para mantener agitadas las soluciones lo que constituye a la uniformidad del procesamiento. Además de que los rodillos superiores en el punto de cruce entre el tanque de revelado y el de fijador, actúan como exprimidores para eliminar la solución reveladora, lo que minimiza la llegada de revelador al tanque del fijador,. Estas características del sistema interpreta un papel en el mantenimiento de las uniformidades de las sustancias químicas. (1) (4) (Imagen 7-1)

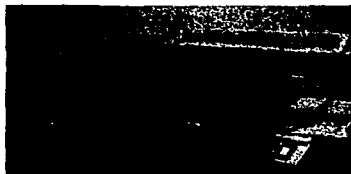


Imagen 7-1 Aparato de revelado de radiografías

CAPÍTULO III

ERRORES FRECUENTES EN LA TOMA DE ORTOPANTOMOGRAFÍA Y SUS RESULTADOS DE IMÁGEN.

Errores en la preparación del paciente.

Para obtener una ortopantomografía diagnóstica y reducir la exposición del paciente, es necesario evitar cometer errores.

Primeramente el error comienza cuando no se le da la información al paciente de las instrucciones del procedimiento, ya que los errores más frecuentes incluyen imágenes fantasmas en la radiografía por motivos de:

- a) objetos no retirados por el paciente en cabeza y cuello
- b) Inadecuada colocación del mandil de plomo.

a) objetos no retirados de cabeza y cuello en los pacientes

Si no se retira el paciente todos los objetos metálicos o de plástico de cabeza y cuello como por ejemplo; anteojos, aretes, collares, pasadores de cabello, dentaduras totales, prótesis removibles, retenedores ortodónticos, aparatos de audición y joyas, antes de exponer la película, se producen imágenes fantasmas que no permiten que la radiografía sirva como un buen auxiliar de diagnóstico.

Las imágenes fantasmas que a veces nos podemos encontrar en una ortopantomografía, es producida cuando un objeto radiodenso es penetrado dos veces por el haz del rayo Roentgen. La imagen fantasma se asemeja a su contra parte real, y se encuentra en el lado opuesto de la película, se observa como no definida, más grande y más alta que su contra parte real.

Solución: Para evitar estas imágenes, el radiólogo debe indicar al paciente que se retire todo lo que traiga de metal o plástico de cabeza y cuello. (Imagen 8-1)
(Imagen 8-2)



Imagen 8-1 Ortopantomografía que muestra aretes en forma de círculo de ambos lados.

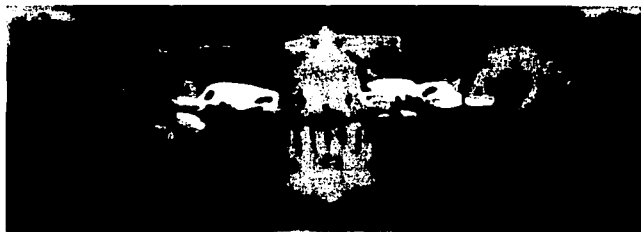


Imagen 8-2 Ortopantomografía que muestra una prótesis removible en el maxilar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

b) Colocación inapropiada del Mandil de plomo.

Otro problema en la preparación del paciente es la manera incorrecta de colocar el mandil de plomo con collar tiroideo durante la exposición de la película, se observa un artefacto radiopaco en forma de cono que no permite que la radiografía tenga un valor diagnóstico.

Solución:

Para evitar la radiopacidad que ocasiona el mandil de plomo con collar tiroideo, es necesario usar un mandil sin collar tiroideo y colocarlo lo más abajo posible alrededor del cuello, dejándolo caer sobre los hombros de manera que no bloquee el haz de los rayos Roentgen.

Errores en la colocación del paciente

La colocación del paciente es de vital importancia durante la exposición de los rayos Roentgen en la toma de ortopantomografía, ya que por naturaleza la radiografía tiene un punto de distorsión; y al colocar mal al paciente por mínimo que esto sea crea una imagen con mayor distorsión.

a) Colocación del paciente por delante al conducto focal.

Si el paciente está colocado delante al conducto focal, indicado por la guía de mordida los dientes anteriores superiores e inferiores aparecerán borrosos y estrechos.

La longitud del maxila y la mandíbula se reduce ligeramente. (Imagen 10-1)

Solución:

Para evitar este problema el operador debe situar al paciente de manera que los dientes queden borde a borde en la guía de mordida, y que el craneostato se ajuste bien para estabilizar la cabeza y evitar que el paciente se deslice hacia delante de la guía de mordida.



Imagen 10-1 Ortopantomografía que muestra colocación de los maxilares por delante del punto focal.

b) Paciente por detrás al conducto focal.

Si los dientes del paciente no están colocados en el conducto focal, indicado por la guía de mordida, se verán borrosos

Si están muy atrás en la guía de mordida o posterior al conducto focal, los dientes anteriores se ven gordos y fuera de foco, además que la sombra mandibular secundaria es prominente. (11-1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solución:

Los dientes del paciente deben estar colocados perfectamente borde a borde en la guía de mordida, o si el paciente es edentulo colocarle rodillos de algodón en la guía de mordida y asegurar con ayuda del craneostato que la posición del paciente este correcta en el plano anteroposterior.



Imagen 11-1 Ortopantomografía que muestra el maxilar y la mandíbula por detrás del punto focal.

c) Colocación de la cabeza del paciente inclinada hacia abajo.

Si el mentón del paciente está colocado demasiado abajo o inclinado hacia el piso, el plano de Frankfort está angulado hacia abajo, aparecerán los incisivos mandibulares borrosos, hay pérdida de detalle en la región apical anterior, no se observan los cóndilos, en la radiografía se observa una línea de sonrisa exagerada. (Imagen 12-1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solución:

Para evitar este error, se deberá colocar al paciente en plano de Frankford; que es una línea imaginaria que pasa a través de la parte anterior del conducto auditivo externo y la parte inferior de la órbita, que tiene que ir paralelo al piso.



Imagen 12-1 Ortopantomografía que muestra una inclinación hacia abajo del punto focal.

d) Colocación de la cabeza del paciente inclinada hacia arriba.

Si la cabeza del paciente está inclinada hacia arriba, la frente estará demasiado hacia atrás y la barbilla demasiado hacia delante esto hará, que el paladar duro y el piso de la cavidad nasal se vean sobrepuestos sobre las raíces de los dientes superiores, hay pérdida de detalle en la región de incisivos superiores, además de verse borrosos y aumentados; en la radiografía se observa una línea de sonrisa reversa (curva hacia abajo). (imagen 13-1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solución:

Para evitar este error, el operador debe colocar con cuidado al paciente, de manera que el plano de Frankfort, esté paralelo al piso.



Imagen 13-1 Ortopantomografía que muestra inclinación hacia arriba del maxilar y la mandíbula.

e) Colocación del Plano Medio Sagital.

Si la cabeza del paciente esta inclinada, o fuera del centro, el plano medio sagital no esta perpendicular al piso, y la rama de la mandíbula y los dientes posteriores tienen una magnificación desigual a la radiografía.

El lado más lejano de la película se ve aumentado y el mas cercano, reducido. (Imagen 14-1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solución:

Para evitar este error, se debe colocar la cabeza del individuo de manera que el plano medio sagital, se encuentre perpendicular al piso, para lograr esto se ajustará el craneostato para estabilizar la cabeza del paciente, en la posición adecuada.



Imagen 14-1 Ortopantomografía que muestra movimiento hacia la derecha quedando fuera del plano sagital y por lo tanto fuera del punto focal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

f) Error en la colocación de labios y lengua.

Si los labios del paciente no están cerrados, en la guía de mordida durante la exposición, la radiografía presentará una sombra radiolúcida oscura que obstruye los dientes anteriores. Si la lengua no está en contacto con el paladar, se creará un espacio de aire que producirá una sombra radiolúcida que obstruye los ápices de los dientes superiores. (imagen 15-1)

Solución:

Se deberá indicarle al paciente, que cierre los labios alrededor de la guía de mordida, también que degluta y eleve la lengua hacia el paladar durante la exposición de la película.



Imagen 15-1 Ortopantomografía que muestra una posición inadecuada de la lengua

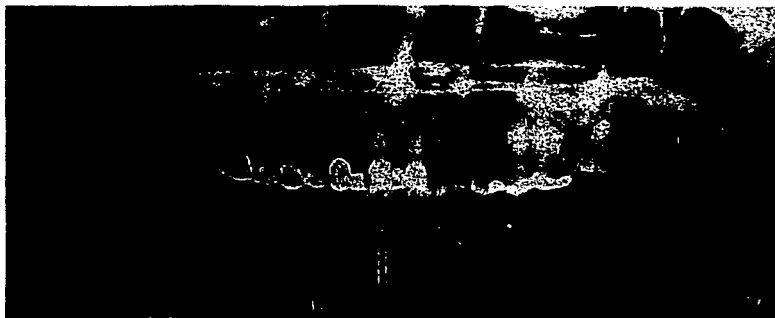
**LABIOS CON
FALLA DE ORIGEN**

g) Error en la colocación del mandil de plomo.

Si se coloca el mandil de plomo de manera incorrecta, o se utilizo un collar tiroideo durante la exposición de la película, se observará en la radiografía, un objeto radiopaco en forma de cono que oscurece la información diagnóstica. (16-1)

Solución:

Para evitar que este error ocurra, se debe utilizar un mandil de plomo sin collar tiroideo, además de colocarlo mas abajo del cuello del paciente, de manera que no bloquee el haz del rayo.



16-1 Ortopantomografía que muestra (1-A) sombra primari, (1-B) delantal plomado, (2) collar, (3) cuello de cremallera.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

h) Error del paciente que se mueve durante la exposición

Si el paciente se mueve en cualquier momento durante la exposición, la parte de la película que estaba siendo expuesta en ese momento, aparecerá borrosa y sin límites bien definidos. (Imagen 17-1)

Solución:

Decir al paciente que no se deberá mover durante el tiempo que dure la exposición de la radiografía.



Imagen 17-1 muestra una ortopantomografía con bordes mal definidos por el movimiento del paciente durante la exposición

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

i) Error en la disminución de la velocidad del chasis de la película por contacto con el paciente.

Si el chasis de la película disminuye su velocidad o incluso se para por un instante durante el viaje de exposición alrededor del paciente, aparecerán bandas negras verticales en la radiografía como consecuencia de la sobre exposición localizada.(18-1)

Solución:

Colocar al paciente con debido cuidado y en las personas muy corpulentas, es aconsejable hacer funcionar la maquina primero sin radiación, para familiarizar al paciente con el procedimiento y comprobar si no hay obstáculo en el recorrido del chasis durante la exposición.



18-1 Ortopantomografía que muestra interrupción de movimiento del chasis por golpeteo con el hombro del paciente.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Error en la preparación del equipo

a) Corrección del kilovoltaje.

El aumento del kilovoltaje hace que el haz del rayo Roentgen sea más penetrante. La imagen resultante muestra un menor contraste debido a que se reduce la diferencia de absorción entre las estructuras adyacentes.

Un mayor kilovoltaje también tiene como resultado una mayor densidad debido a que se transmite más radiación a través de las estructuras. El aumento del miliamperaje tendrá como resultado una mayor cantidad de rayos Roentgen, por su potencia de penetración no se modificará.

La radiografía resultante muestra una densidad global mayor sin afectar el contraste. Un mayor miliamperaje no corregirá una insuficiente penetración de tejidos. Las estructuras densas no atravesadas continuarán sin densidad independientemente de cual sea el ajuste del miliamperaje. (Imagen 19-1)

Solución: La pérdida de detalles anatómicos debido a la colocación de miliamperaje o de kilovoltaje, se corrige fácilmente cuando el operador se familiariza con los cambios de imagen que acompañan a cada ajuste.

Mientras que las variaciones en el kilovoltaje afectan tanto a la densidad como al contraste, los cambios en el miliamperaje afectan únicamente a la densidad.



Imagen 19-1 Ortopantomografía encerrada por la exposición con un alto kilovoltaje y no se distinguen los detalles anatómicos.

b) Error en el movimiento radiografía-haz no sincronizados.

Existe difuminación y distorsión de toda la imagen debido a que los movimientos del haz y de la película no se sincronizaron durante el registro con ortopantomografía.

Solución:

Se deberá contar con un aparato que este libre de estos errores, teniendo previsión de que dicho aparato, se encuentre en las condiciones de servicio para su uso, ya que la sincronización de la radiografía con el rayo, es un proceso automático del aparato por sí mismo cuando se ejecuta cada exposición.

c) Error en el botón de disparo del aparato.

Radiográficamente se nota una banda vertical de mayor densidad pero sin distorsión de imagen cada vez que existe cambios o reducciones de voltaje durante la toma de exposición. (Imagen 20-1)

Solución:

Verificar que el sistema de energía eléctrico, se encuentre funcionando adecuadamente haciendo una inspección visible antes de tomar la exposición, checando que no haya cambios en el voltaje y asegurándonos que las conexiones del aparato radiográfico al toma corriente estén conectadas correctamente.

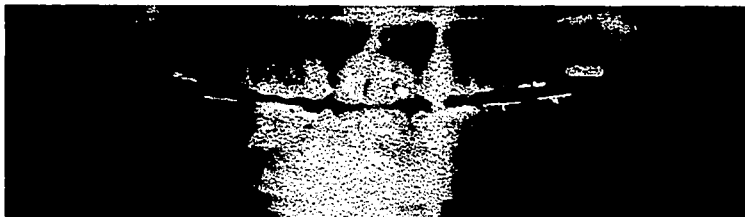


Imagen 20-1 Muestra una banda blanca debido a la interrupción en el botón de la exposición.

Errores en la Ortopantomografía en el revelado de la película.

a) Radiografías claras / Error de Revelado.

Radiográficamente nos muestra alta densidad y bajo contraste (niebla gris) Esta imagen la encontramos por temperaturas demasiado bajas, tiempo de revelado demasiado breve, termómetro inexacto, solución reveladora agotada, revelador diluido o contaminado y fijación excesiva. (Imagen 20-1)

Solución:

Contar con la temperatura adecuada, las soluciones deberán prepararse con forme nos indica el fabricante, los líquidos deberán cambiarse dependiendo del tiempo que se indique en los productos utilizados para el revelado.

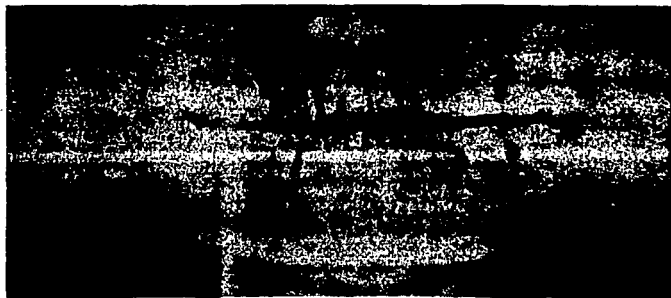


Imagen 20-1 Muestra de una ortopantomografía clara por un revelado inadecuado o con líquidos contaminados.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

b) Radiografía Oscura / Error de Revelado.

Radiografías oscuras por el sobre revelado sin definición de imagen, debido a la concentración de revelado demasiado alta, por exposición accidental a la luz, por luz de seguridad incorrecta. (imagen 21-1)

Solución:

La concentración de líquido revelador, deberá estar conforme especifica la regla del fabricante, además de que el cuarto oscuro, debe contar con la luz de seguridad correcta.



Imagen 21-1 Ortopantomografía que muestra una radiografía ennegrida por el exceso de tiempo en el revelador de la radiografía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

c) Niebla de la película

Luz de seguridad incorrecta, filtro inadecuado, bombilla de potencia excesiva, distancia inadecuada entre la luz de seguridad y la superficie de trabajo; exposición prolongada de las películas a la luz de seguridad, fugaz de luz, soluciones contaminadas, película deteriorada, (almacenada a temperatura alta o con humedad, caduca o expuesta a radiación)

Solución: Trabajar con las condiciones ideales de luz, de líquidos y de película.

d) Manchas o líneas oscuras en la radiografía.

Contaminación por huellas digitales, película en contacto con tanque o con otra película durante la fijación, película contaminada con revelador antes del procesamiento, curvatura excesiva de la película.

Solución:

Procurar no tocar la radiografía en la superficie central con los dedos y no juntar las radiografías cuando estén húmedas.

e) Manchas claras en la Radiografía.

Película contaminada con fijador antes del procesamiento, película en contacto con el tanque o con otra película antes del revelado.

Solución:

Tener cuidado de no contaminar la película con fijador antes de meterla al revelador.

f) Manchas amarillas o pardas en la Radiografía

Se dan por el revelador agotado, fijador agotado, lavado insuficiente y soluciones contaminadas.

Solución:

Antes de revelar la película verificar que los tanques o contenedores de líquidos reveladores estén en un nivel óptimo para el revelado de la radiografía además de observar que los líquidos no estén contaminados.

g) Fallas del aparato revelador automático

La radiografía se observa maltratada en toda su superficie. (Imagen 22-1)

Solución:

Colocar la radiografía perfectamente alineada en la bandeja de entrada del aparato revelador y procurar que la película no entre a la bandeja con las puntas dobladas.

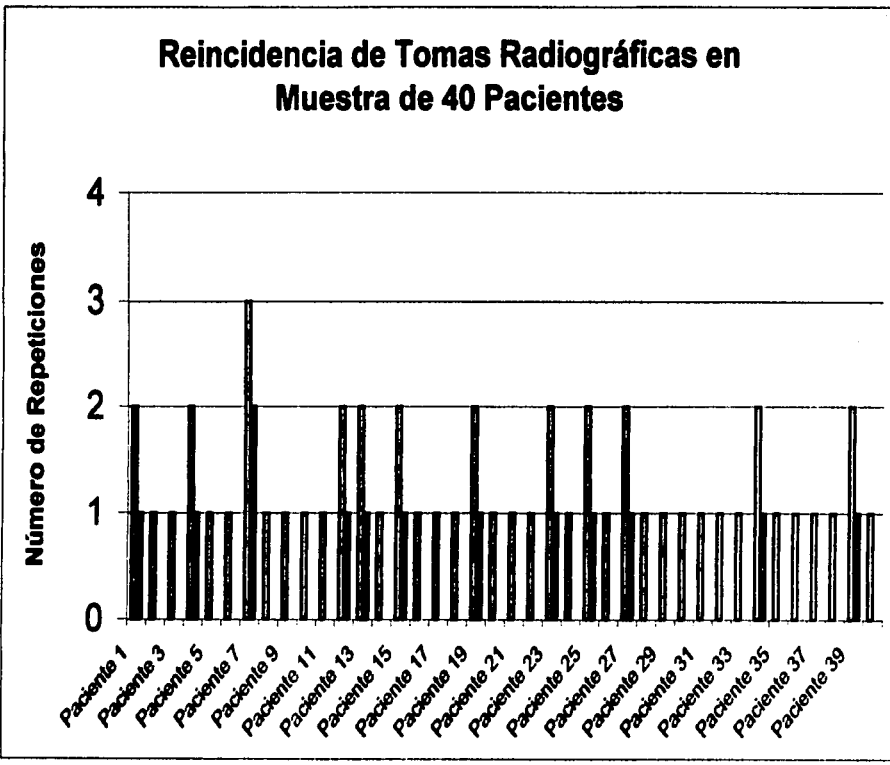


Imagen 22-1 Muestra una Ortopantomografía maltratada por fallas en el aparato revelador.

| | |
|----------------|---|
| | |
| # ERROR | ERROR EN LA COLOCACION DEL PACIENTE |
| 1 | CABEZA ATRÁS PUNTO FOCAL |
| 2 | CABEZA DELANTE PUNTO FOCAL |
| 3 | CABEZA GIRADA DERECHA |
| 4 | CABEZA GIRADA IZQUIERDA |
| 5 | CABEZA POR ARRIBA P FOCAL |
| 6 | CABEZA POR DEBAJO DEL P FOCAL |
| 7 | POSTURA ENCORVADA |
| | |
| | ERROR EN LA PREPARACION DEL PACIENTE |
| 1 | PACIENTE CON ACCESORIOS |
| 2 | MAL COLOCACION DEL MANDIL DE PLOMO |
| | |
| | PPREPARACION DEL EQUIPO |
| 1 | FACTORES DE EXPOSICION INADECUADOS |
| 2 | COLOCACION DEL CHASIS INADECUADO |
| 3 | COLOCACION INADECUADA DE COLIMADOR |
| 4 | FALLAS DEL APARATO |
| | |
| | ERROR EN EL PROCESADO DE LA PELICULA |
| 1 | COLOCACION INADECUADA DE PELICULA |
| 2 | PELICULA VELADA POR FUGA DE LUZ |
| 3 | MALA TECNICA DE REVELADO MANUAL |
| 4 | MALA TECNICA DE REVELADO AUTOMATICO |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

57



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Reincidencia de Tomas Radiográficas en Muestra de 40 pacientes después de la lectura de la Guía Práctica

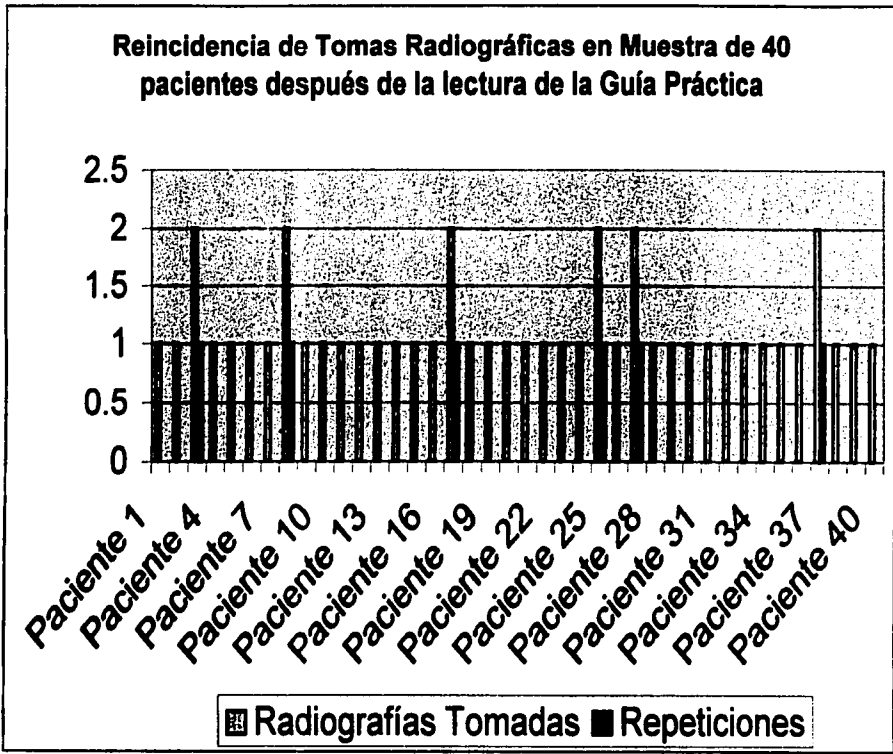
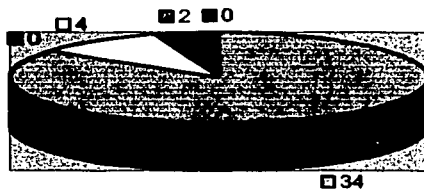
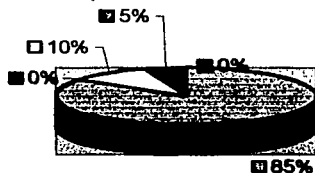


Grafico de Errores por persona en muestra de 40 pacientes tomada después de la lectura de la Guía Práctica



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ■ SIN ERROR | ■ ERROR EN PREPARACION DEL PACIENTE |
| ■ ERROR EN COLOCACION DEL PACIENTE | ■ ERROR EN PREPARACION DEL EQUIPO |
| ■ ERROR EN PROCESADO DE PELICULA | |

Grafico de Errores en % por persona tomada en muestra de 40 pacientes después de la lectura de la Guía Práctica



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ■ SIN ERROR | ■ ERROR EN PREPARACION DEL PACIENTE |
| ■ ERROR EN COLOCACION DEL PACIENTE | ■ ERROR EN PREPARACION DEL EQUIPO |
| ■ ERROR EN PROCESADO DE PELICULA | |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIÓN

Los errores más frecuentes en la toma de Ortopantomografías, se debe al escaso material de apoyo que existe.

Para conocer el procedimiento de ésta técnica que se ha elaborado una Guía Práctica que tiene el objeto de recordarle información al operador e instruirlo en los pasos que se requieren para la exposición y revelado de la Ortopantomografía.

Cabe hacer mención que, si se tienen las medidas preventivas, el conocimiento adecuado de los materiales a utilizar y la previa información a la persona que va a ser radiografiada, será mínimo el riesgo de cometer errores en la toma de estas películas radiográficas.

Tomando en consideración esta Guía Práctica, el estudio demostró que el índice de repeticiones es considerablemente mas bajo que si no se tomara en cuenta.

Lo antes mencionado se comprueba por el estudio realizado en la Unidad de Posgrado de Odontología en su Área de Imagenología perteneciente a la U.N.A.M., en donde se observó una disminución de repeticiones de tomas Ortopantomográficas, después de haberse instruido con esta Guía Práctica para la Toma de Ortopantomografías, lo cual nos hace creer, que dicho material, puede ser un gran auxiliar, además de práctico, para evitar que se cometan Errores en la toma de éstas Radiografías.

No sin antes hacer mención que este estudio no pretende dar a conocer nuevas formas de tomar sesiones Ortopantomográficas, sino dar al lector, la forma correcta de utilizar el aparato y considerar, los elementos que existen alrededor de su entorno.

ANEXO

GUIA PRACTICA PARA LA TOMA DE ORTOPANTOMOGRAFIA

GUIA PRACTICA PARA LA TOMA DE ORTOPANTOMOGRAFIAS

Para la toma de ortopantomografías es necesario utilizar:

Equipo de rayos Roentgen especial para éste tipo de radiografías, Películas radiográficas, pantallas intensificadoras y chasis.

Los componentes del equipo radiográfico son:

- .Cabeza del tubo
- .Craneostato
- .Controles de exposición
- .Chasis

Cabeza del tubo.

Es muy similar al que se utiliza en las radiografías intraorales.

Consta de un tubo radiogeno que tiene un filamento utilizado para producir electrones, y un blanco para producir rayos Roentgen. A diferencia del tubo intrabucal, la angulación vertical de la ortopantomografía no vari, es fija, además siempre gira por detrás de la cabeza del paciente mientras que la película lo hace simultáneamente frente al paciente.(figura 1-1)

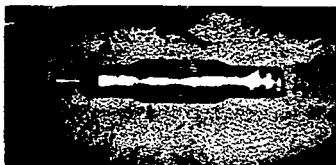


Figura 1-1 cabeza del tubo

El colimador.

El colimador reduce el tamaño del haz del rayo y por lo tanto la cantidad de tejido irradiado en el paciente, Así pues la colimación reduce la exposición del paciente y aumenta la calidad de la imagen; es una lámina de plomo con una abertura en forma de ranura vertical estrecha.

El haz del rayo surge de la cabeza del tubo a través del colimador como una banda estrecha; el haz pasa a través del paciente y después se expone la película por medio de otra ranura vertical en el porta chasis.(figura 1-2)

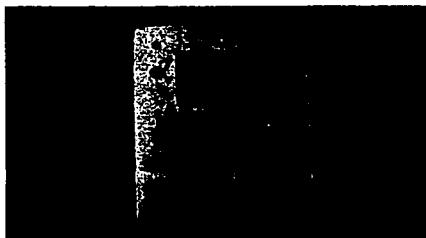


Figura 1-2 Colimador

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Craneostato.

Cada aparato de ortopantomografía, tiene un craneostato que se utiliza para alinear los dientes del paciente lo más exacto posible del punto focal.

El craneostato consiste en un descanso para el mentón, guía de mordida, descanso para la frente y una guía lateral que nos permite la inmovilidad del paciente.(Figura 2-1)



Figura2-1 Craneostato

Factores de exposición.

Cada aparato ortopantomográfico, cuenta con factores de exposición, los cuales son ajustables, de acuerdo a la edad del paciente y la densidad de hueso que presente, el Miliamperaje es la cantidad de rayos Roentgen que se producen, el Kilovoltaje se debe establecer para obtener una calidad óptima de la imagen.(Figura 2-2)

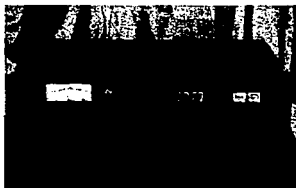


Figura 2-2 Aparato utilizado para calibrar el kilovoltaje y el miliamperaje de los rayos mentan

Películas radiográficas

En este tipo de radiografía se utilizan películas de pantalla, éstas son sensibles a la luz emitida por las pantallas intensificadoras.

Las películas se colocan entre dos pantallas intensificadoras en el soporte del chasis o cartucho, y tienen medidas que son de 12.7 x 30.4 cm, y 15.2 x 30.4 cm.

Pantallas intensificadoras.

Las pantallas intensificadoras se utilizan en la ortopantomografía, debido a que reduce mucho la cantidad de radiación necesaria para obtener una imagen correctamente expuesta.

Hay dos tipos de pantallas intensificadoras, de tugstato de calcio y de tierras raras.

Las de tierras raras emiten una luz verde y requieren de menor tiempo de exposición a la radiación que las de tugstato de calcio que emite una luz azul y requiere más tiempo.

Chasis.

El chasis es una caja hermética donde se portan las películas radiográficas y las pantallas intensificadoras, pueden ser rígidas o flexibles, curvo o recto dependiendo de la unidad de rayos Roentgen.

La función de los chasis es proteger la película de la luz y portar las pantallas intensificadora que se situaran una de cada lado de la película.

Antes de la exposición se colocan letras metálicas en la parte frontal del cartucho para indicar el lado derecho R o izquierdo L del paciente.(Figura 3-1)



Figura 3-1 CHASIS

PROCEDIMIENTO.

Antes de exponer al paciente a la radiación es necesario:

- Preparación del equipo radiográfico.
- Preparación del paciente.
- Colocación del paciente correctamente en el aparato ortopantomográfico antes de la exposición.
- Procesado de las radiografías.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Preparación del equipo.

- a) Cargue el chasis con una película ortopantomográfica y sus pantallas intensificadoras (una de cada lado), cierre herméticamente de manera segura el chasis, utilice el cuarto oscuro, con luz de seguridad.

- b) Tome medidas de protección higiénicas, colocando una base de plástico desechable en la guía de mordida, o esterilizando las guías de paciente a paciente.

- c) Observe si el aparato de rayos Roentgen esta en el sitio de inicio para la toma de la ortopantomografía.

- d) Establezca los factores de exposición de acuerdo a la edad y la talla del paciente.

- e) Ajuste el aparato dependiendo la altura del paciente, y asegurese de alinear todas las partes movibles como los soportes laterales y el descanso del mentón de manera adecuada.

- f) El chasis se cargará en el porta chasis que contiene el equipo de rayos Roentgen. (Figura 4-1)



Figura 4-1 Aparato
Ortopantomográfico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Preparación del paciente.

- a) Explique al paciente brevemente en que consiste el procedimiento.
- b) Decir al paciente que se retire todo lo que traiga de metal o plástico de cabeza y cuello; así como dentaduras parciales o totales, aparatos ortodónticos, lentes, auxiliares auditivos, joyas, accesorios de cabello, pasadores, collares, aretes o cualquier artefacto que pueda interferir con el haz del rayo Roentgen.
- c) Coloque el mandil de plomo al paciente alrededor del cuello y dejándolo caer a los hombros esto con el fin de que no bloquee el haz del rayo Roentgen a la hora de la exposición, se coloca el mandil de plomo para proteger al paciente de la exposición de los rayos roentgen, (de preferencia el mandil debe proteger el frente y la espalda del paciente).

Colocación del paciente

- a) El paciente debe tener una posición lo más recta posible con la columna vertebral derecha. De no ser así la radiografía saldrá con una imagen radiopaca en el centro.
- b) Se pide al paciente que se coloque frente al aparato y que muerda la guía de mordida, quedando los dientes anteriores, superiores e inferiores, borde a borde en el surco o escotadura de la guía de mordida. Esta guía sirve para alinear los dientes en el punto focal. En pacientes desdentados, se debe alinear los rebordes superior e inferior sobre el área de la escotadura de la guía de mordida, se colocaran rodillos de algodón en cada lado de la guía para proporcionar estabilización al paciente.

c) Colocar al paciente en plano medio sagital, esto es una línea imaginaria que divide el rostro del paciente en 2 partes (derecha e izquierda) siendo ésta, perpendicular al piso. Este plano deberá estar situado dentro del centro exacto del punto focal del aparato de rayos Roentgen; la falta de colocación del plano sagital, conducirá a una radiografía con lados derecho e izquierdo desigualmente ampliados. Esto se conoce como un error común, que causa radiografías clínicamente inaceptables.

d) Colocar al paciente en el plano de Frankfort, (esto es una línea imaginaria que pasa a través de la parte superior del conducto auditivo externo, y la parte inferior de la órbita) paralelo al piso. Cuando esta paralelo al piso, el plano de oclusión se alinea de forma que queda angulado de 20 a 30 grados respecto al plano horizontal.

e) Pida al paciente que deglute saliva, y que coloque la lengua en el paladar, manteniéndola así, el tiempo que dura la exposición en la toma de la ortopantomografía. De no ser así, se observará en la radiografía, una sombra radiolúcida superpuesta sobre los ápices de los dientes.

f) Pida al paciente, que cierre los labios, alrededor de la guía de mordida.

g) Después de haber colocado al paciente, pídale que se mantenga sin movimiento, mientras el aparato gira durante la exposición de la radiación.

h) Terminado el proceso de la toma de radiografía, se pide al paciente deje de morder la guía y se retira el soporte lateral de la cabeza del paciente. Se pide al paciente que espere un momento.

i) Se procesa la radiografía, en el cuarto oscuro con luz roja muy tenue, el cual debe estar en condiciones óptimas y con el equipo necesario.(Figura 5-1)



Figura 5-1
Colocación del paciente.

Los pasos para el procesamiento de la película son 5.

- *Revelado
- *Enjuague
- *Fijación
- *Lavado
- *Secado

Estos pasos se pueden hacer por 2 tipos de técnicas, la técnica manual y la técnica mecánica las cuales consisten en:

Técnica Manual

- 1) Consiste en colocar ésta (la radiografía) en un porta radiografías y sumergirlo en el líquido revelador el tiempo que nos indique el fabricante.
- 2) Posteriormente, enjuagar en agua corriente con el fin de eliminar el revelador de la película y detener el proceso de revelado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3) El siguiente paso es llevar a cabo la fijación y esto se realiza poniendo la radiografía en el líquido fijador para eliminar los cristales de plata no expuestos y endurecer la emulsión de la película durante este proceso.

4) Después de la fijación se utiliza un baño de agua para lavar la película, ya que tiene por objeto el eliminar todos los químicos excedentes de la emulsión.

5) El paso final es el secado y consiste en dejar expuesta la película con aire a temperatura ambiente en un área sin polvo o en un gabinete de secado con calor.

Procesador Automático

Es otra manera simple de revelar las películas dentales el cual sigue de manera automática, todos los pasos que se vieron en la técnica anterior para procesar la película.

1) Prepare el cuarto oscuro en condiciones adecuadas para evitar el velado de la película.

2) Retire la película del chasis, y colóquela cuidadosamente en la bandeja que esta en la parte externa del procesador.

3) Ya colocada la película en la entrada del procesador, éste hará todo el trabajo y solo faltará recoger la radiografía que se mando revelar.

4) Asegurar que las películas estén debidamente en posición al entrar a la bandeja de entrada de radiografías.

5) Deje pasar por lo menos 10 segundos entre una y otra inserción de la película, alternando los lados donde se inserta, revelado, enjuagado, fijado, secado.

6) Deje pasar de 4 a 6 minutos para que termine el procesado de la película

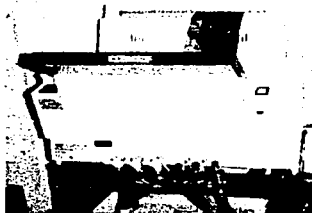


Figura 7-1 Revelador Automático

Procedimiento de valoración y entrega de la radiografía

a) El área de observación debe ser suficientemente amplia y se observará a través de un negatoscopio. La intensidad de esta luz debe ser uniforme, con el fin de reducir el brillo e intensificar el detalle y contraste de las imágenes radiográficas.

b) Será útil también, una lente de aumento para la interpretación y evaluación de cambios ligeros en la densidad y el contraste de las imágenes radiográficas.

c) Colocar la radiografía en un negatoscopio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

d) Comenzar el examen de la radiografía por la cara superior de la cabeza del cóndilo mandibular derecho. Seguir el borde posterior de la cabeza cóndilar, más allá del cuello del cóndilo a lo largo del borde posterior de la mandíbula y hacia abajo en dirección al ángulo mandibular.

e) A partir del ángulo de la mandíbula, continuar hacia delante en dirección a la región de la sínfisis.

f) Continuar hacia el lado opuesto del maxilar inferior mientras se analiza la región de la sínfisis en la parte anterior y la simetría del contorno mandibular, el ángulo izquierdo, el borde posterior de la rama y el cóndilo.

g) Evaluar todo el hueso medular de la mandíbula.

h) Examinar el contorno cortical del maxilar superior comparando ambos lados.

i) Examinar ambos senos maxilares, primero mediante identificación de cada uno de los bordes y después comprobando si están totalmente contorneados por un hueso cortical, si son simétricos y si muestran densidad radiográfica similar.

j) Valorar la apófisis cigomática del maxilar que se origina sobre el primero o segundo molar superior.

k) En las radiografías panorámicas se pueden identificar los márgenes de un número de estructuras de tejidos blandos.

l) Ciertas sobras radiopacas superpuestas sobre las estructuras anatómicas normales se conocen como "fantasmas" y tienen carácter artefacto.

m) Por último evaluar los dientes, las puntas de las cúspides superiores e inferiores deben estar separadas y debe existir una curva suave en el plano de oclusión. (Figura 8-1)



Figura 8-1
Ortopantomografía

Este es un ejemplo de una toma correcta de la Ortopantomografía Panorámica.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

GLOSARIO

Amperaje. Número de electrones que pasan a través de un conductor; la resistencia de una corriente eléctrica.

Ampere. Unidad de resistencia de corriente eléctrica; intensidad de una corriente eléctrica, producida por un voltio, que actúa a través de una resistencia de 1 ohm.

Angulación. Alineación del rayo central en los planos horizontal y vertical.

Blanco de tungsteno. Una porción del ánodo en el tubo de rayos Roentgen; sirve como punto focal y convierte los electrones en fotones de rayos Roentgen.

Cabeza de tubo. Contenedor pesado metálico bien cerrado que contiene el tubo de rayos Roentgen, incluye contenedor metálico, aceite aislante, sellador de cabeza de tubo, tubo de rayos Roentgen, transformadores, discos de aluminio, colimador.

Calidad (del haz del rayo Roentgen). Energía promedio o capacidad de penetración de haz de rayos Roentgen; la cantidad del haz la controla el kilovoltaje.

Colimador. Un diafragma por lo regular de plomo, que se utiliza para restringir el tamaño y la forma del haz del rayo.

Collar tiroideo. Escudo de plomo flexible, utilizado para proteger la glándula tiroides de la radiación dispersa.

Craneostato. Una de las partes del aparato ortopantomográfico que consiste en un descanso del mentón, guía de mordida, descanso de la frente y guías laterales de la cabeza y sirve para colocar la cabeza en el punto focal para la toma de Ortopantomografía.

Punto focal. Zona curva tridimensional o capa de imagen en la cual las estructuras están bien definidas; en la ortopantomografía un paciente se debe colocar de manera que las arcadas dentarias estén dentro del área del punto focal.

Contraste de la película. Características de la película que influyen en el contraste radiográfico, estas incluyen cualidades inherentes de la película y su revelado.

Fijación. Paso en el revelado de la película; la solución fijadora elimina los cristales haloides de plata no expuestos y no revelados de la emulsión de la película, y endurece la emulsión.

Fluorescencia. Emisión de un brillo de luz por ciertas sustancias cuando se golpean con una longitud de onda particular.

Fluorecer. Emitir luz visible en el espectro de azul o verde.

Imagen fantasma. Un artefacto en la radiografía producido cuando un área de densidad alta se penetra dos veces por el haz de rayos Roentgen; se ve radiopaca.

Kilovoltage. Voltaje máximo que se utiliza durante la exposición de los rayos Roentgen.

Mandil de plomo. Escudo de plomo flexible para proteger al paciente de la radiación dispersa.

Miliampere. 1/1000 de un ampere Unidad de medida que se utiliza para describir la intensidad de una corriente eléctrica.

Negatoscopio. Fuente de luz que se utiliza para observar las radiografías (también conocido como iluminador).

Nitidez. Características geométricas que se refiere a la capacidad de la película de rayos Roentgen para reproducir los contornos diferenciados de un objeto; esta influida por el tamaño del punto focal, la composición de la película y el movimiento.

Pantallas intensificadoras. Aditamento utilizado en radiología extrabucal que convierte la energía de los rayos Roentgen en luz visible; la luz a su vez, expone la película de pantalla.

Ortopantomografía. Radiografía extrabucal que muestra una vista panorámica (amplia) del maxilar y la mandíbula y sus estructuras adyacentes en una sola película.

Plano de Frankfort. Plano imaginario que intercepta el reborde orbitario del ojo a la abertura del oído.

Plano medio sagital. Línea imaginaria que pasa a través del centro del cuerpo que lo divide en dos mitades, una derecha y una izquierda.

Revelador automático. Aparato que utiliza todos los pasos para el procesamiento de la película y lo hace automatizado.

Radiografía. Imagen producida en una película fotosensible al exponer la película a los rayos Roentgen después revelarla.

Radiopaco. Porción de la radiografía procesada que es blanca o clara; una estructura radiopaca es aquella que se resiste al paso de los rayos Roentgen y limita la cantidad de rayos que llegan a la película

Radiolúcida. Porción de la radiografía procesada que es oscura o negra; una estructura radiolúcida permite con facilidad el paso del haz de rayos roentgen y permite que más rayos alcancen la película.

Rayos Roentgen. Una forma de radiación ionizante, sin peso, haces neutrales de energía (fotones) que viajan en ondas con una frecuencia específica a la velocidad de la luz, haz de energía que tiene el poder de penetrar objetos y registrar sombras de imágenes en una película.

Revelado. Primer paso del procedimiento del revelado de la película; la solución reveladora reduce los haloides de la emulsión de la película a una plata metálica negra y ablanda la emulsión.

BIBLIOGRAFÍA

-Paul W. Goaz, B.S. Stuart C. White, D.D.S. Radiología oral, Principios e Interpretación. 3era edición 1995. Editorial Diorki. Servicios Integrales de Edición General Moscardó.

-Arthur H Wuehrwann Lincoln R. Manson-Hing. Radiología Dental, 3era edición 1983. Editorial Salvat Editores. Pp.192,193.

-Aguinaldo de Freitas José Edo Rosas, Icléo Faria Souza. Radiología Odontológica, 5ta edición 2002. Editorial Artes Médicas Ltda.

-Joel Iannucci Haring, Laura Jansen Lind. Radiología Dental Principios y Técnicas. 1era edición en español 1997. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.v.

-Herbert H. Frommer, A.D. Radiología para el auxiliar de odontología. 5ta edición 1995. Editorial Mosby, división de Times Mirrior de España S.A.

-Myron J Kasle. Robert P Langlais. Principios de la Radiología Bucal. 1984 Editorial El manual moderno S.A. de C.V.

-Donald A Kerr. Major M Asl. Diagnóstico Bucal. 4ta edición. Editorial Mundi S.A.
I.C. y F.

-Friedrich A Pasler. Atlas de Radiología Odontológica. 1992 Ediciones Cientificas y
Técnicas.

-Alex G Chomenco. Atlas Interpretativo de la Pantomografía Maxilofacial. 1990
Edición Original, Ediciones Doyma, S.A.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA