

01421
158



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACION RADIOLOGICA EN EL TRATAMIENTO
ENDODONTICO MEDIANTE LA TECNICA DE PLANOS
PARALELOS Y BISECTRIZ

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

JULIE HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
ZITA ANGELICA CERVANTES OSORIO

DIRECTOR: Mtro. RICARDO MUZQUIZ Y LIMÓN.
ASESORA: C.D. TERESA BAEZA KINGSTON.



México

2003

a



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.

DEDICATORIAS

A MI MADRE

Ofelia Martínez Gutiérrez

Con respeto y cariño gracias por tu ejemplo, palabras de aliento y apoyo constante que significaron un estímulo permanente para alcanzar mi preparación personal.

A MI PADRE

Antonio Hernández Lugo

Por darme la vida y ofrecerme su Cariño.

A MIS HERMANOS

Griselda, Luz Maria, Myriam, Antonio y Alberto.

Que forman parte de mi vida y me han guiado a lo largo de ésta, gracias por su amor, consejos y confianza.

A MIS SOBRINOS

Sandra Jennifer y Eduardo A.

Que me dan alegría cada día de mi vida.

A RICARDO GUTIÉRREZ SANCHEZ

Por impulsarme a seguir adelante apoyarme en mis decisiones y brindarme su afecto incondicional

A MIS ASESORES

**Mtro. Ricardo Muzquiz y Limón
C.D Teresa Baeza Kingston**

Por su profesionalismo, aportaciones y sugerencias en la elaboración de la tesina.

DEDICATORIAS

MAMÁ

Gracias por todos los consejos y tu apoyo, nunca olvides que te quiero.

PAPÁ

Eres mi mayor apoyo, espero que estés orgulloso de mi y les dedico todo lo que he logrado hasta ahora.

A MIS HERMANOS

**Nelly y Marco
Por estar siempre conmigo y por motivarme a seguir adelante.**

A FERNANDO

Por los momentos que hemos compartido, a tus papas y hermanos por sus consejos.

**A FRANCISCO, ARIADNA, LIZETH
RICARDO, ANDREA, ALEXA,**

Por ser muy especiales en mi vida.

A MIS AMIGOS

**Miriam, Mirna, Julie, Allan,
Alejandro, Ricardo, Fernando y Jaime.**

A LA UNAM

Por darme la oportunidad de seguir adelante.

INDICE

Antecedentes.....	1
CAPITULO I Producción de rayos Roentgen.....	7
CAPITULO II Técnica de bisectriz	
a) Pasos para realizar la técnica.....	11
b) Principios geométricos para la producción de la imagen.....	13
c) Angulación Vertical.....	17
d) Angulación Horizontal.....	19
e) Puntos de incidencia facial.....	20
CAPITULO III Técnica de planos paralelos	
a) Pasos para realizar la técnica.....	22
b) Aditamentos.....	22
c) comparación de las técnicas en base a los principios geométricos.....	24
CAPITULO IV Películas radiográficas.....	28
CAPITULO V Endodoncia	
a) Acceso.....	31
b) Instrumentación.....	33
c) Obturación.....	37
CAPITULO VI Alteración en la angulación horizontal y vertical.....	38
CAPITULO VII Funciones de las radiografías en endodoncia.....	41

CAPITULO VIII Radiografías requeridas durante el tratamiento endodóntico.....	47
RESULTADOS.....	51
CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	56

COMPARACIÓN RADIOLÓGICA EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO MEDIANTE LA TÉCNICAS DE PLANOS PARALELOS Y BISECTRIZ.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No siempre se emplea la técnica de planos paralelos para el tratamiento de conductos

En el transcurso de tratamiento endodóntico, se necesitan radiografías precisas y estas deben ser tomadas mientras está colocado el dique de goma y la grapa, la visibilidad está reducida y el arco de las grapas dificulta muchas veces la ubicación correcta del paquete radiográfico cuando se toma con la técnica de bisectriz, si no se realiza la técnica adecuada en estos casos se minimiza la calidad diagnóstica.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las radiografías además de su valor diagnóstico son imprescindibles durante la fase del tratamiento endodóntico, la técnica de planos paralelos produce menor distorsión de la imagen y es más fácil para el operador obtener imágenes con isometría e isomorfismo.

Con la técnica de planos paralelos la película se ubica alejada del diente hacia el centro de la cavidad bucal y esto es de gran ayuda en especial cuando esta aplicado el dique de goma.

Mediante el dominio de la técnica se minimiza al repetición de películas y se evita exponer al paciente a radiación innecesaria.

Con esta investigación se aportará mayor información en la utilización de la técnica de planos paralelos en el tratamiento endodóntico

HIPOTESIS

Con la técnica de planos paralelos se producen radiografías dentoalveolares dimensionalmente exactas en comparación con la técnica de bisectriz por lo que

se mejora la determinación de la longitud del diente, lo cual es de vital importancia en el tratamiento de conductos.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

El uso de la técnica de planos paralelos, permite observar el diente y sus tejidos de soporte con mayor isometría e isomorfismo que con la técnica de bisectriz por lo tanto se obtiene un estudio radiográfico con mayor calidad diagnóstica.

HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

Con la técnica de planos paralelos se obtienen radiografías más nítidas para observar cámara pulpar y conductos radiculares, así como la correcta longitud del diente.

HIPOTESIS NULA

Con la técnica de planos paralelos no se obtienen radiografías nítidas para observar cámara pulpar y conductos radiculares, así como la correcta longitud del diente.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer la técnica de planos paralelos para el tratamiento endodóntico que casi siempre no es utilizada por el odontólogo ya que desconoce sus indicaciones y los dispositivos orientadores.

OBJETIVO ESPECIFICO

Con la técnica de planos paralelos pretendo observar la estructura coronaria y periapical demostrando que es la mejor técnica para endodoncia porque proporciona mayor isometría.

METODOLOGÍA

La investigación se realizara en la Facultad de Odontología de la UNAM en el Departamento de Imagenología.

Tomar a 25 pacientes dos radiografías dentoalveolares, una la técnica de planos paralelos y una con la técnica de bisectriz. Los dientes que se incluirán en la investigación serán segundos premolares y primeros molares tanto superiores como inferiores, se medirá cada uno de los dientes con un vernier y se hará la comparación de la técnica de bisectriz y de planos paralelos con la longitud promedio de los dientes, para poder demostrar la técnica más adecuada en el tratamiento endodóntico y así realizar 2 tratamientos endodónticos completos con la técnica que me ayude a observar con mayor isometría la o las estructuras dentarias.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- ❖ Prospectiva
- ❖ Observacional
- ❖ Comparativa
- ❖ Descriptiva

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ❖ Pacientes adultos sin importar sexo o raza.
- ❖ Pacientes accesibles
- ❖ Con presencia de dientes molares y premolares
- ❖ Con necesidad de realizar tratamiento de conductos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ❖ Problemas en el manejo del paciente
- ❖ Variantes de forma y tamaño de las estructuras orales como boveda palatina poco profunda.
- ❖ Pacientes edéntulos
- ❖ Sin necesidad de realizar tratamiento de conductos

MATERIAL

Aparato de rayos roentgen (SATALEC) con Miliamperaje 8 mA y Kilovoltaje de 70 (Kv) Con un tiempo de exposición variable ya que interfieren la edad, sexo, complexión y la zona a radiar.

Radiografías dentoalveolares (películas KODAK ultrarrápida).

Aditamentos para toma de radiografías XCP y X Endo- Ray.

Colgador de radiografías.

Líquidos reveladores y fijadores (KODAK GBX) 4 Lts y 3.8 Lts.

Negatoscopio.

Papel, lápiz, lupa, vernier ò tablilla milimetrada,

Computadora con paquetería básica para capturar los datos obtenidos e impresora

CRONOGRAMA

10 de Febrero al 5 Abril se obtendrán los datos y la recopilación bibliográfica

INTRODUCCIÓN

Antes del descubrimiento de los rayos Roentgen, varios científicos europeos experimentaron con fluorescencia en tubos de vidrios sellados.

En 1838, Heinrich Geissler, construyó el primer tubo al vacío, un tubo de vidrio sellado a el cual le saco todo el aire. En 1870+ Johann Wilhelm Hittorf, un médico alemán utilizó un tubo al vacío para estudiar la fluorescencia (brillo que se producía cuando una sustancia fluorescente era golpeada por una luz, rayos catódicos, o rayos X). Observo que las descargas emitidas del electrodo negativo producidas por un voltaje elevado en el tubo viajaban en línea recta, producían calor y una fluorescencia verdusca. El llamo a estas descargas *rayos catódicos*; por que se originaba en el cátodo, aunque en estos rayos no se podía observar su movimiento se detectaron porque los rayos hacen en algunos materiales (por ejemplo el vidrio) fluorescan, o emitan luz.

Al final del decenio de 1870, William Crookes, un químico inglés, rediseño el tubo del vacío y descubrió que los rayos catódicos eran chorros de partículas cargadas.

En 1894, Philip Lenard Descubrió que los rayos catódicos podrían penetrar una ventana delgada de aluminio construida en las paredes de los tubos del vidrio y hacía que las pantallas fluorescentes brillaran. Noto que cuando se separaba el tubo de las pantallas por lo menos 8cm las pantallas no brillaban.

En 1895 Roentgen noto que una hoja de papel recubierta con platinocianuro de bario se iluminaba cada vez que la corriente eléctrica pasaba a través del tubo de vacío de Crookes, esto ocurría incluso cuando el tubo estaba encerrado en una

caja negra, dedujo que este efecto no podía ser debido solamente a los rayos catódicos sino que debía desviarse de un rayo desconocido hasta entonces y de mucho mayor penetración.

Al intercalar diversos objetos en la trayectoria del haz de rayos X comenzó a producir imágenes en las pantallas.

Pocos meses después el científico francés Henri Becquerel estudio sustancias que se hacían luminosas después de exponerlas a la luz solar fenómeno que denominó *fosforescencia* estudio si las sustancias fluorescentes emitían rayos X. Mientras trabajaba con un mineral fosforescente de uranio, descubrió accidentalmente que aun en la oscuridad, el mineral producía espontáneamente radiación de alta energía (*radiactividad*).

Otto Walkhoff, tomo la primera radiografía dental, Coloco una placa fotográfica de vidrio engrapada a un papel negro y hule en su boca, y se aplico el mismo una exposición de 25min.de rayos X. En el mismo año W .J Morton, tomo la primera radiografía dental en los Estados Unidos, en un cráneo. También dio conferencias sobre la utilidad de los rayos X en la practica odontológica y tomo la primera radiografía de cuerpo entero con una hoja de película de 90cm por 1.80 metros.

C. Edmund Kells, tiene el crédito del primer uso práctico de las radiografías en la odontología, en 1896, tomo la radiografía dental de una persona viva.

En 1897 Edmun Kells presento por primera vez la técnica de planos paralelos y en 1947 fue utilizada por Franklin W. Mc. Corman y Fitzgerald.

Otros pioneros en radiología dental son Williams H. Robbins, el cual publico el primer documento sobre los peligros involucrados sobre el uso de los rayos X en 1901.

Frank, fue el primero en utilizar una película para radiografía intrabucal

El 6 de mayo de 1900 Weston A. Price obtuvo una radiografía dental empleando el radium en lugar de los rayos roentgen y publico su artículo " Practical progress in dental skiagraphy" recomendando emplear los rayos Roentgen" para corroborar lo correcta obturación de los conductos radiculares.

En 1901 Roentgen recibió el premio Nóbel de física por el descubrimiento.

En 1907 Cienszynski introdujo la regla de isometría

En 1913, William D. Coolidge creó el primer tubo caliente de rayos Roentgen catódicos, un tubo de alto vacío que contiene un filamento de tungsteno.

En 1923 se colocó una versión miniatura del tubo de rayos Roentgen dentro de la cabeza de un aparato y se sumergió en aceite esto sirvió como precursor de los aparatos modernos de rayos Roentgen, y fue fabricada por VictorX-Ray

De 1896 a 1913, los paquetes dentales de rayos X eran placas fotográficas de vidrio o películas cortadas en piezas pequeñas y envueltas a mano con papel y hule.

En 1913 se fabricaron las películas intrabucales preenvueltas, aumentando la aceptación de los rayos Roentgen.



Fig. 1 WILHELM KONRAD ROENTGEN

(1845-1923)

Historia de la endodoncia:

La endodoncia fue practicada desde el siglo I, cuando arquigenes describe por primera vez un tratamiento para la pulpitis, aconsejando la extirpación de la pulpa para conservar el diente y, principalmente, para aliviar el dolor, iniciándose la primera fase en la historia de la endodoncia que se caracterizó por ser la época del empirismo.

Serapio en el siglo X colocaba opio en la cavidad de caries para combatir el dolor. En el siglo XI, Albucasis para las afecciones dentarias el uso del cauterio, que era introducido en la cavidad bucal a través de un tubo protector de los tejidos blandos vecinos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La odontología, al igual que la medicina quedo en este estado de atraso hasta la aparición de algunos hechos concretos que fueron los trabajos de los grandes anatomistas del siglo XVI.

En 1514, Vesalius observo la presencia de una cavidad en el interior de un diente extraído.

Eustaquio, el primero en diferenciar el cemento, Leeuwenhoek construyo el primer microscopio y estudio la estructura dentaria, haciendo en 1678 una descripción exacta de los conductillos dentinarios, Ambrosie Pare aconsejaba el uso del aceite de clavo.

En el siglo XVIII, comenzó la época científica con Fauchard recomendaba el uso de una mecha de algodón con eugenol en caries profundas, se utilizaba en esta época oro laminado para rellenar la cavidad pulpar y se empezaron a fabricar los primeros instrumentos endodónticos.

En 1890 Miller evidencia la presencia de bacterias en el conducto radicular y su importancia en la etiología de las infecciones pulpares y periapicales. Por lo tanto se empezó a utilizar el p-monoclorofenol, las pastas momificantes, tricresolformol.

En esta época el resultado endodóntico se basaba en la presencia o ausencia de dolor, inflamación o fístula, hasta el descubrimiento de los rayos Roentgen, con lo cual se empezó a valorar el éxito o fracaso del tratamiento por la presencia de destrucción de hueso, aunada al conocimiento de la presencia de microorganismos en el conducto.

Comenzó la época del resurgimiento endodóntico, se realizaban pruebas radiológicas, bacteriológicas e histopatológicas.

Posteriormente en 1939 Fish demuestra las cuatro zonas de las lesiones, infección, contaminación, irritación, estimulación, permitiendo el progreso de la endodoncia.

La radiología representa un área muy importante dentro del campo médico y odontológico ya que es un componente básico dentro del diagnóstico y por lo tanto de la terapéutica.

En el área de la endodoncia, la toma de radiografías es de vital importancia durante las diferentes etapas del tratamiento, por lo tanto es esencial obtener radiografías de alta calidad diagnóstica para poder llevar a cabo una terapia endodóntica exitosa.

CAPITULO I

PRODUCCIÓN DE RAYOS ROENTGEN

La radiación electromagnética en forma de rayos Roentgen se produce cuando electrones de alta velocidad chocan contra un átomo pesado. Primero se necesita una cantidad de electrones, para lo cual se emplea un filamento de tungsteno. Al calentarse este filamento mediante una línea de bajo voltaje, produce una nube de electrones (incandescencia), Estos electrones viajan hacia el ánodo por la diferencia de potencial y chocaran con una placa de tungsteno conocida como punto blanco o diana. En el punto blanco se encuentra incrustado un vástago de cobre para facilitar la rápida conducción del calor durante la generación de rayos Roentgen.

El cátodo formado por el filamento de tungsteno y la copa focalizadora y el ánodo formado por la placa de tungsteno y el bloque de cobre se coloca en lados opuestos de un tubo de vidrio al vacío de tal manera que los electrones del filamento viajen hacia el blanco sin la interferencia de los átomos del aire. El tungsteno se usa debido a su alto número atómico, su resistencia a la fundición, su grado elevado de conductividad térmica y por la presión de vapor baja a temperaturas elevadas.

Cerca del tubo de rayos Roentgen se encuentran dos transformadores, el primero es un transformador de bajada que proporciona una corriente de 3 a 5 voltios al filamento de tungsteno para que produzca la nube de electrones. El segundo es un transformador de subida que proporciona el voltaje necesario para producir una alta diferencia de potencial entre el cátodo y el ánodo. Es necesaria la alta diferencia de potencial entre nube de electrones y el blanco para impartir una rápida aceleración a los electrones del filamento.

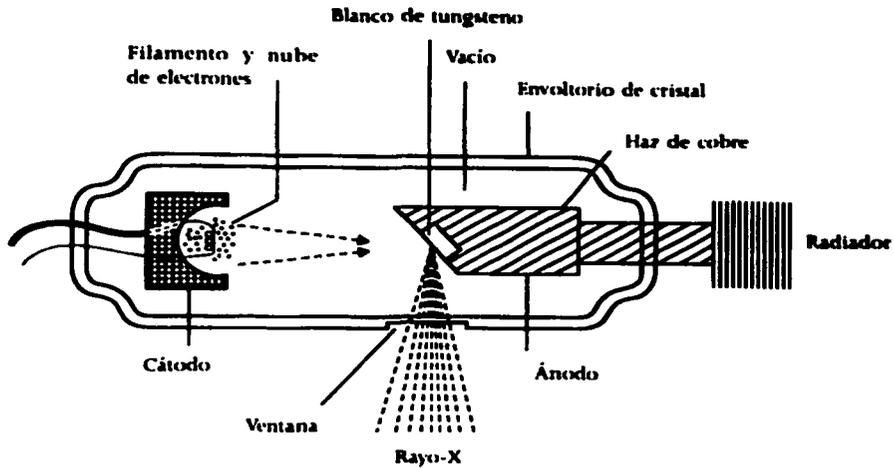


Fig. 2 TUBO RADIOGENO

KILOVOLTAJE (Kv)

El kilovoltaje determina la velocidad de los electrones, modificando el KV modificamos la calidad de la radiación. Independientemente de la película, el Kv es decisivo para lograr un mejor contraste.

El voltaje determina la velocidad en la que los electrones viajan del cátodo al ánodo, si se aumenta el voltaje aumenta la velocidad de los electrones lo que produce un haz de rayos Roentgen penetrante con menor longitud de onda, así mismo si se disminuye el voltaje la velocidad de los electrones será menor produciéndose un haz de rayos Roentgen con menor penetración.

Por su calidad los rayos se consideran blandos, medios y duros, los rayos blandos corresponden a una onda efectiva de 0.5 \AA° (50-60Kv); los rayos medios, a una de 0.45 \AA° (60-75); los rayos duros a una de 0.4 \AA° (75-100).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los rayos blandos por tener menor longitud de onda, son menos penetrantes, porque son absorbidos fácilmente por los cuerpos; en cambio los rayos duros, por tener mayor longitud de onda, se absorben en menor cantidad, siendo en consecuencia más penetrantes.

MILIAMPERAJE (mA)

Un Amper mide la cantidad de electrones o corriente que fluye a través del filamento del cátodo, la intensidad de corriente de alta tensión que circula por un tubo dental es de 5 y 20 mA. Un miliampere es igual a 1/1000 de un ampere.

El miliamperaje 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.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Constituye uno de los factores de exposición y es el factor más crítico con influencia en la calidad diagnóstica.

Si el kilovoltaje disminuye el tiempo de exposición se aumentara para lograr que la radiación producida sea más penetrante y así obtener una imagen radiográfica más nítida, por lo tanto si aumenta el kilovoltaje, se disminuye el tiempo de exposición pues ya se cuenta con una radiación con longitud de onda corta con mayor penetración logrando con esto menor radiación para el paciente.

El tiempo de exposición controla la cantidad de la radiación.

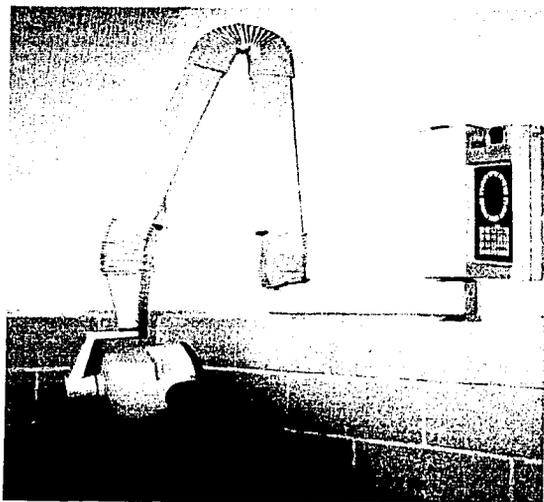


Fig. 3 APARATO DE RAYOS ROENTGEN
(SATELEC)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II

TÉCNICA DE LA BISECTRIZ

Definición: Un diente resulta isométricamente representado cuando el rayo central a través del ápice cae perpendicularmente sobre la bisectriz que divide el ángulo formado por el eje del diente y la superficie de la película.

El éxito de la técnica de bisectriz está basada en la teoría de que si dos triángulos tienen un lado común y dos ángulos iguales, son triángulos iguales.

En la figura 4 el ángulo ABC esta dividido en dos triángulos por un lado común XY.

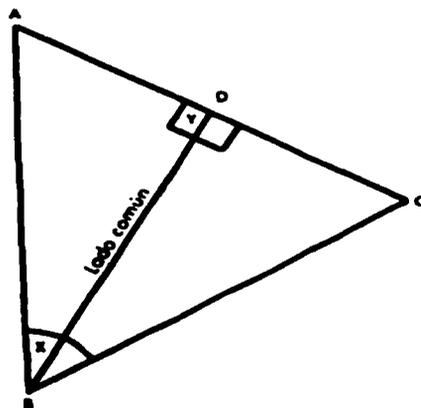


Fig. 4 TÉCNICA DE BISECTRIZ

Esta línea bisecciona el ángulo en B, formando los triángulos, ABD y BCD. Los ángulos en B se hicieron iguales por la línea bisectriz XY. Esta línea también forma dos ángulos de 90° donde se unen los lados AC. A partir de esto se ve que los triángulos así formados tienen cada uno dos ángulos iguales y un lado común por esto son iguales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se debe aplicar este principio para formar las sombras. Cuando se toma una radiografía de un diente se está formando una sombra de este sobre la película.

En la figura 5 la fuente luminosa viene del punto L en el arco MN. La luz se dirige hacia el objeto formando una sombra de este sobre la película, cuando la luz viene desde el punto L, la sombra causada por el objeto tiene la misma longitud que este, si se baja la fuente luminosa al punto P del arco, la sombra será mucho más larga que la longitud real del objeto, cuando se coloca la fuente luminosa en el punto Q del arco, la longitud de la sombra es menor que la longitud del objeto.

Cuando la luz cruza XY, forma un ángulo de 90° . Esta es la clave para la técnica de la bisectriz del ángulo.

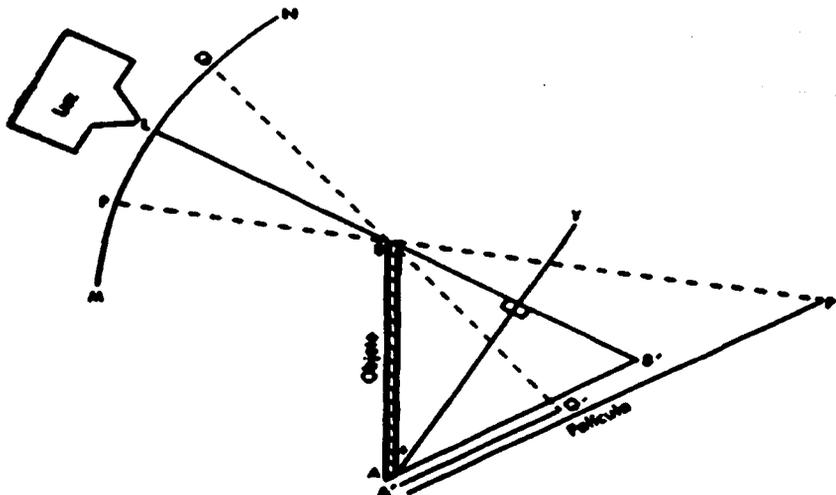


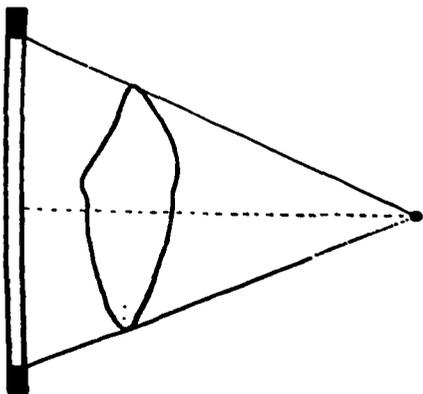
Fig. 5 PRINCIPIO DE LA TÉCNICA DE BISECTRIZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

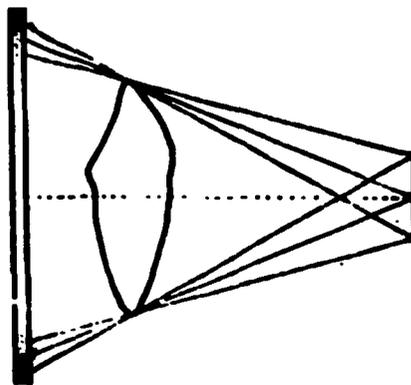
Para que se cumpla la técnica de bisectriz se necesita cumplir con los principio radiópticos para la formación de la imagen.

Los principios radiópticos se enuncian a continuación:

1. El foco debe ser lo más pequeño posible: El tamaño del foco no puede ser modificado, esta dado por el fabricante. Este principio proporciona imágenes con mayor definición logrando una penumbra mínima. El foco se reduce mediante la inclinación de la diana. Esta inclinación producirá imágenes bien limitadas, nítidas no borrosas y evitara la penumbra.⁶



Si el foco hipotéticamente fuera un punto se proyectaría una única radiosombra sin penumbra

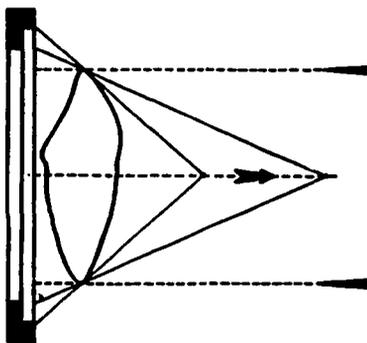


Los focos de los aparatos dentales tienen superficies de emisión, por lo tanto se proyectan imágenes por separado con la consecuente formación de penumbra.

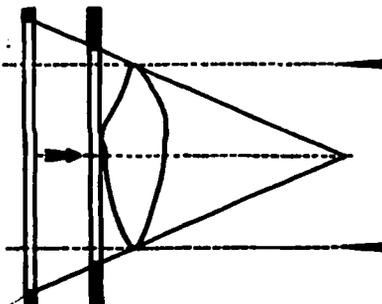
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. La distancia foco-objeto debe ser lo más alejada posible: La distancia que debe estar el objeto del punto focal o diana debe ser de 40cm con la finalidad de obtener registro con mayor nitidez y la menor producción de penumbra y obtener registros correctos en cuanto a forma y tamaño.

La distancia que nos proporcionara imágenes de la misma medida para cono corto es de 20 cm y para cono largo es de 30 cm.

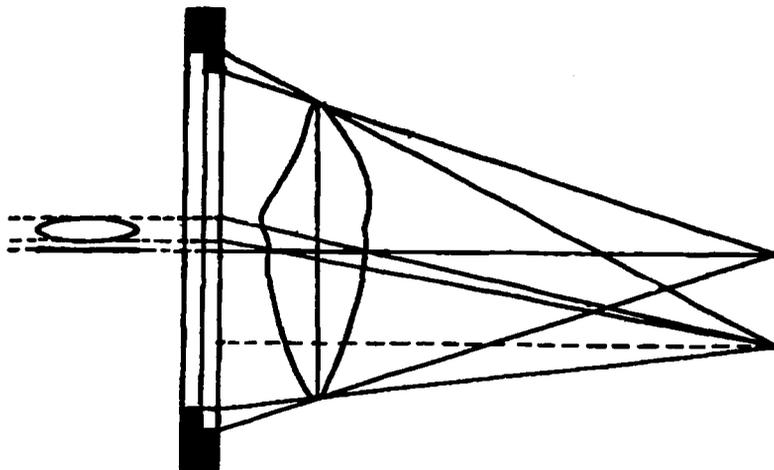


3. La distancia objeto- película debe ser lo más cercano posible: La mayor proximidad de la película al objeto reduce al mínimo la imagen aumentada logrando una radiosombra isométrica.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

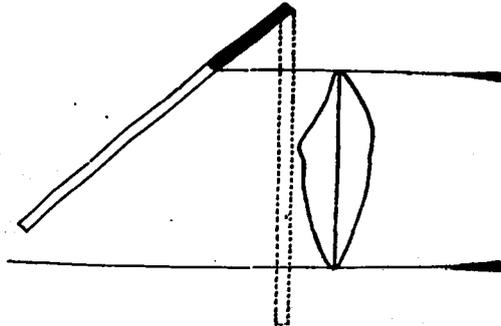
4. El rayo central debe incidir perpendicularmente con el objeto y con la película formando ángulos rectos: Este principio da ángulos de proyección más proporcionados obteniendo radiosombras isomorfas.⁶



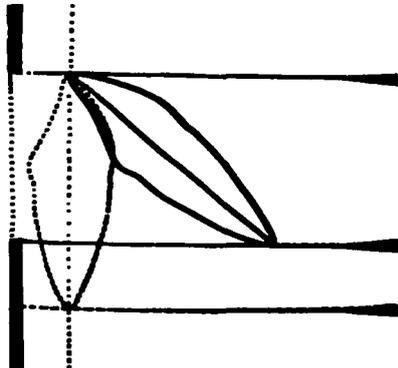
Si el rayo no se dirige en el centro del plano guía, el ángulo de proyección recorrerá distancias diferentes produciendo una imagen distorsionada

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. El eje longitudinal del diente debe ser paralelo al plano de la película:
El rayo central debe incidir perpendicularmente con el objeto y con la película formando ángulos rectos, resultando las imágenes isométricas.



Si el rayo se dirige perpendicularmente al plano guía del diente,
la radiosombra resultara alargada



Si el rayo central se dirige perpendicularmente al plano de la película
la radiosombra del plano guía se proyectara acortada

ANÁLISIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANGULACIÓN VERTICAL

La angulación vertical permite que el rayo central pase por la bisectriz formada por eje longitudinal del diente y el eje longitudinal de la película. Este ángulo está formado por el rayo central y el plano oclusal.

La angulación vertical es utilizada en otras técnicas intraorales como son técnica de raper y oclusal.

Como los tejidos blandos y óseos, que separan el paquete del diente, varían de forma y tamaño, el ángulo diedro (formado por el plano de la película y el plano guía del diente) resultará más abierto o cerrado, y si a esto se le agrega que no todos los dientes tienen la misma inclinación, se comprenderá que las respectivas bisectrices tengan también distintas inclinaciones respecto del plano oclusal. (Superior o inferior).

En consecuencia, la inclinación que se debe dar al tubo respecto del plano oclusal, para que el rayo central incida perpendicularmente a la bisectriz, será también distinta para cada diente o grupo dentario.

La angulación vertical del cono, esto es, las angulaciones superiores o inferiores del cono serán desviaciones de una línea paralela con el piso, todas las angulaciones por arriba de esta línea son llamadas angulaciones verticales positivas; todas las angulaciones por debajo de esta línea son llamadas angulaciones negativas.

Angulaciones verticales en Maxilar

Las variaciones +5° se dan en pacientes desdentados.

Centrales	+40	+45
Lateral y Canino	+40	+45
Premolares	+30	+35
Molares	+20	+25

Angulaciones verticales en la Mandíbula

Las variaciones de -5° se da para pacientes desdentados.

Centrales	-10	-15
Lateral y canino	-10	-15
Premolares	-15	-20
Molares	0	-5

ANGULOS HORIZONTALES

Este ángulo está formado por el rayo central y el plano sagital medio, para localizar esta angulación se recomienda ubicar el cono en los puntos de incidencia facial.

Para que el registro del diente no se distorsione lateralmente y para que no se superponga a los dientes vecinos (en contacto), el rayo central debe pasar por el eje del diente o por el espacio interproximal siguiendo el arco de curvatura del arco dentario. Esta dirección del rayo central se denomina ortoradial.⁶

Este requisito, determinado por la disposición del arco de la dentadura, hace que el rayo central varíe lateralmente de dirección según sea la posición del diente o grupo dentario, formando en cada caso un ángulo diferente con el plano sagital medio (que divide también cada arco dentario en dos mitades simétricas).

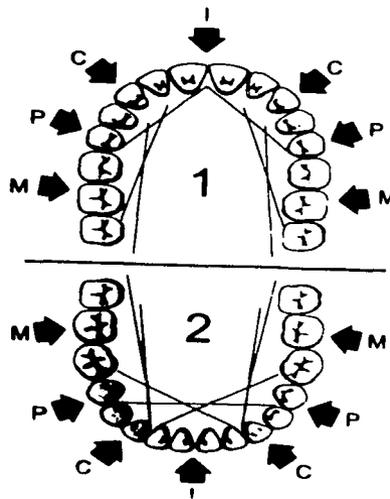


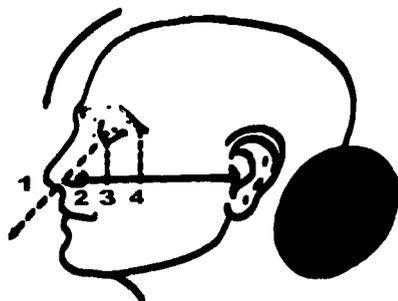
Fig. 6 DIRECCIÓN DEL RAYO CENTRAL PARA ANGULACIÓN HORIZONTAL

PUNTOS DE INCIDENCIA FACIALES

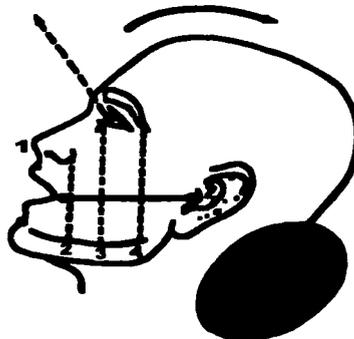
Una vez dada al tubo la angulación vertical, la punta del centralizador se colocará en frente al ápice o a los ápices de los dientes a radiografiar.

PARA LA DENTADURA SUPERIOR

1. Para el incisivo central..... arriba de la punta de la nariz
2. Para el incisivo lateral y canino..... ala de la nariz
3. Para los premolares..... línea media del ojo
4. Para molares..... ángulo externo del ojo



En dientes superiores se toma como referencia la línea trago-ala de nariz con la cabeza mirando hacia abajo



En dientes inferiores se toma como referencia la línea trago-comisura labial con la cabeza mirando hacia arriba

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para la dentadura inferior, el punto de incidencia facial será a 1cm sobre el borde inferior de la mandíbula (palpación), frente a los puntos antagonistas o debajo de ellos (estando la boca cerrada).

Ventajas del uso de técnica de bisectriz:

- Es fácil y rápida de utilizar.
- El sujetador de película no es voluminoso ni estorbo para el paciente.

Desventajas de técnica de bisectriz.

- Aún cuando la técnica de bisectriz es utilizada correctamente las imágenes pueden resultar distorsionadas,
- Cumple solamente con un número mínimo de principios radiópticos.

El aditamento utilizado para la técnica de bisectriz es el Snap

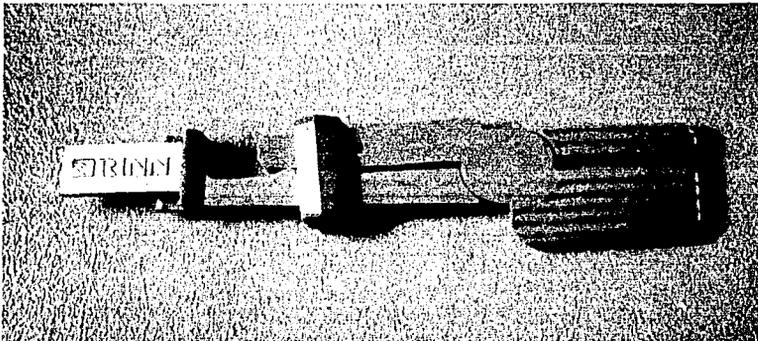


Fig. 7 ADITAMENTO SNAP

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III

TÉCNICA DE PLANOS PARALELOS

El término técnica de planos paralelos indica la manera como se coloca la película, esto es, paralela al eje mayor del diente en cuestión. Para lograr esto se debe colocar la película a una mayor distancia del diente para evitar las restricciones de la anatomía bucal y dirigir el rayo central perpendicularmente, formando un ángulo recto con los dientes y con la película.

La orientación de la película, los dientes y el rayo central minimiza la distorsión geométrica.

En la técnica de planos paralelos no se consideran las angulaciones verticales que se tiene por la inclinación del eje dentario pero la incidencia perpendicular del rayo central es dada por el aditamento XCP.

Es importante mantener el plano oclusal en determinada posición para que el rayo central pueda ser controlado.

PORTAPELICULAS Y DISPOSITIVOS ORIENTADORES

Los dispositivos para sostener la película y dirigir los rayos son útiles en la técnica del paralelismo, pues reducen la distorsión geométrica causada por mala orientación de la película, el rayo central y el diente. Asimismo minimizan la sección del cono, mejoran la calidad diagnóstica y permiten obtener radiografías con igual angulación durante el tratamiento y los controles ulteriores. Al eliminar la presencia del dedo del paciente en el campo irradiado, y con ello su potencial para desplazar el paquétillo, estos dispositivos ayudan a minimizar la repetición de

exposiciones y hacen más fácil para el operador y el paciente ubicar la película en forma correcta.

Los principales portapelicula y dispositivos orientadores son: XCP (paralelizador del cono de extensión); el portapelicula para endodoncia EndoRay

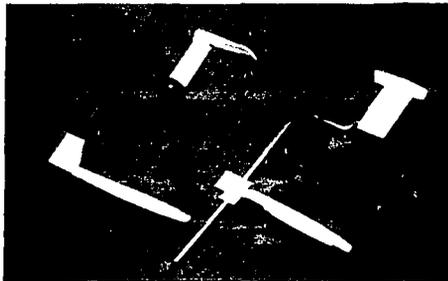


Fig. 8 ADITAMENTO XCP

El EndoRay se utiliza para conservar el paralelismo mientras está aplicado el clamp para dique de goma. Estos sostenedores tienen en común un dispositivo para guiar el haz de rayos Roentgen, para mantener una correcta relación película-rayos; y un bloque de mordida modificado y portapelicula, para la correcta ubicación sobre el clamp o en torno de él para la goma dique.

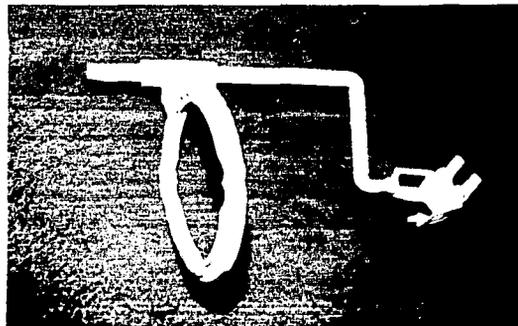


Fig. 9 ADITAMENTO XCP

CONDICIONES DE LA PELÍCULA ANTES DE INTRODUCIRLA EN LA BOCA

La cara activa debe mirar hacia el foco, este requisito es elemental e invariable en toda la técnica intraoral, si se coloca el paquete al revés, el registro resultará deficiente a causa de que el respaldo metálico absorberá parte de la radiación primaria.

El punto guía debe dirigirse hacia incisal u oclusal, esto nos proporcionará información para saber si es de dientes izquierdos o derechos.

El eje mayor del paquete debe colocarse vertical en dientes anteriores y horizontal para los posteriores.

Angulación vertical. El haz del rayo central se dirige perpendicular a la película y el eje longitudinal del diente.

Angulación horizontal. El cono se centra en el aro del XCP, coincidiendo el aditamento con el área determinada para no provocar dolor, los ángulos del paquete deben curvarse ligeramente con los dedos, cuidando siempre que la parte central o focal de la película quede plana.

La colocación de la película será de tal manera que esté centrada sobre el área de interés es de importancia vital, la colocación vertical de la película es de 2 a 3mm arriba o debajo de la línea oclusal, dependiendo de que arco se esté examinando.

PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LAS TÉCNICAS

Se coloca al paciente con la espalda y la cabeza bien apoyadas.

Se le pide al paciente que retire cualquier objeto; como son lentes, prótesis removible, aretes.

Se ajusta el tiempo de exposición de acuerdo a la zona a radiografiar.

Se posiciona la cabeza dependiendo de la zona a radiografiar.

Se coloca la película en el aditamento y se sitúa en la zona dental.

Se pide al paciente que cierre la boca lentamente al mismo tiempo que se sitúa el bloque de mordida

Se dirige el rayo central con respecto al aro centralizador en la técnica de planos paralelos, en la técnica de bisectriz se dirige el rayo central en los puntos de incidencia facial.

Realizar la exposición

Retirar el aditamento

Retirar la película y realizar el revelado.

COMPARACION DE LAS DOS TECNICAS.

El primer principio para la proyección de las imágenes se cumple para las dos técnicas, pues esta es inherente al aparato.

La distancia foco-objeto debe ser máxima: solo se cumple en la técnica de planos paralelos por el uso del aditamento XCP que se coloca en el centro de la cavidad bucal y además la utilización del cono largo.

La distancia objeto-película debe ser mínima: solo la cumple bisectriz, y en planos paralelos, se aleja la película del objeto para lograr el paralelismo de la película- diente.

El rayo central debe pasar por el centro del plano guía e incidir normalmente al plano de la película: Se cumple solo en planos paralelos con el XCP y en la técnica de bisectriz el rayo central pasa perpendicular a la bisectriz de la película y el objeto.

El plano guía del objeto y el plano de la película deben permanecer paralelos: Con la técnica de bisectriz este principio no se cumple por que la película se coloca lo más cerca de las superficies linguales o palatinas de los dientes, por lo tanto el plano de la película y el eje del diente forman un ángulo con vértice en el punto donde la película se une con los dientes, en la técnica de planos paralelos este paralelismo estará dado por el aditamento XCP.

La técnica de planos paralelos cumple con más principios geométricos para la formación de la imagen que la técnica de bisectriz por lo que esta indicada en la mayoría de los casos.

La técnica de planos paralelos cumple con 4 principios radiópticos

- **Punto focal pequeño**
- **Distancia foco-objeto máxima**
- **Rayo central perpendicular a la película y al objeto**
- **Objeto y película paralelos.**

La técnica de bisectriz sólo cumple con dos principios radiópticos:

- **Punto focal mínimo**
- **Distancia película-diente mínima.**

CAPITULO IV

PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS.

COMPOSICIÓN

Es el medio utilizado para registrar la imagen radiográfica después de haber sido expuesta a la radiación y procesado en las soluciones adecuadas.

La película radiográfica consiste en emulsión y base: La emulsión es sensible a los rayos Roentgen y la luz visible y registra la imagen radiográfica, la base es el material de soporte sobre el que se deposita la emulsión.

Emulsión. Esta formada por cristales de plata fotosensibles y una matriz de gelatina en la que están suspendidos los cristales. Los granos de haluros de plata se componen en mayor cantidad de bromuro de plata y en menor cantidad yoduro de plata, la presencia de yoduro de plata aumenta mucho la sensibilidad de la emulsión ya que los cristales de yoduro tienen un diámetro mayor que los de bromuro y eso reduce la dosis de radiación. La fotosensibilidad de los cristales de haluro de plata depende de la incorporación de un contaminante con azufre durante la fabricación. Los granos de haluro de plata suspendidos en la matriz de gelatina se aplican a ambos lados de la base de soporte, gelatina mantiene la dispersión uniforme de los granos de plata. Durante el procesamiento de la película, la gelatina absorbe las sustancias del revelado, lo que permite que las sustancias químicas entren en contacto con los granos de haluro de plata y reaccionen con ellos.

La película radiográfica tiene un tapizado sobre la superficie de la emulsión que actúa como barrera protectora (capa adicional de gelatina).

La película destinada a ser expuesta por rayos Roentgen se conoce como película de exposición directa, todas las películas dentales intraorales son de exposición directa.

Base. Su función es soportar la emulsión de gelatina y granos de haluro de plata sensibles a la luz, debe tener flexibilidad para permitir una manipulación fácil, translúcida para no producir sombras en la radiografía resultante, capaz de soportar el contacto con las soluciones de revelado sin distorsionarse.

Está compuesta de tereftalato de polietileno y mide aproximadamente 0.2mm de grueso, para asegurar la buena adherencia entre la emulsión y la base, se añade una capa fina de material adhesivo a la base antes de aplicar la emulsión.₵

Los líquidos usados para procesar las películas radiográficas deben mantener una temperatura entre los 16 y 35 grados centígrados para evitar una contracción excesiva o un desgravamiento de la gelatina de la base.

La película radiográfica para uso dental se encuentra empaquetada por dos envolturas un exterior y otra interior. La exterior esta constituida de un material rígido, impermeable para evitar que la películas se humedezcan en contacto con la saliva, generalmente se presenta con su cara activa o de exposición rugosa para evitar el deslizamiento sobre la mucosa, en cambio la cara opuesta al tubo es lisa, y en ella a demás de la marca pueden ir algunos datos técnicos como sensibilidad y punto de reparo, la interior constituida por un papel negro opaco a la luz, tiene en su parte posterior una lámina de plomo cuya finalidad es proteger al paciente de la radiación secundaria producida en los tejidos bucales que están después de la película después de la exposición. Esta lámina ayuda a reducir el obscurecimiento (velo) de la imanen radiográfica.

CLASIFICACIÓN.

Las películas intrabucales son las que ponemos en el interior de la cavidad bucal para su exposición a los rayos Roentgen. Posen rebordes suavemente redondeados y un punto impreso en el envoltorio de la película, que indica el picoteado (punto de orientación) en relieve en la radiografía, que facilita su interpretación (lado D, E).

SENSIBILIDAD DE LAS PELICULAS INTRABUCALES.

GRUPO	NIVEL DE SENCIBILIDAD EN R
A	1.5-3.0
B	3.0-6.0
C	6.0-12.0
D	12.0-24.0
E	24.0-48.0
F	48.0-96.0

La sensibilidad corresponde a la eficacia con la que la película radiográfica responde a la exposición. El grado de oscurecimiento obtenido por una película radiográfica después de un procesamiento es lo que entendemos por densidad. Cuanto más la película sea expuesta, más oscura quedará después de su procesamiento y por lo tanto más densa quedará, tiempos de exposición cortos resultan en radiografías de baja densidad.

CAPITULO V

ENDODONCIA

Rama de la odontología que se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades pulpares y pulpoperiapicales.

ACCESO

Definición. Eliminación del techo pulpar y prolongación de cuernos pulpares sin dejar retención.

El acceso inicial se realiza en el centro dimensional del diente tomando en cuenta la localización de cuernos pulpares, cálculos, edad, etc. Realizándose mejor a través del esmalte o material de restauración con una fresa de fisura o cono invertido, si hubiera alguna duda sobre la ubicación de la cámara pulpar y el orificio de entrada del conducto, la forma delineada debe hacerse con criterio conservador, hasta eliminar el techo de la cámara.

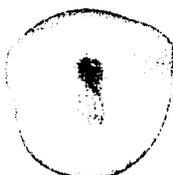
El paso siguiente se lleva a cabo con una fresa redonda número 4 o 6 con tallo largo para cirugía. Una vez que la fresa ha atravesado el techo de la cámara ya no se debe intentar cortar más con ella en dirección apical. Todo el movimiento debe hacerse con movimiento de barrido hacia fuera, hasta conseguir un acceso claro a los orificios de los conductos, que no se perjudique la ulterior instrumentación, una vez abierta la cámara pulpar, los orificios se localizan con un explorador endodóntico.²

Postulados

1. Anestésiar
2. Aislar
3. Eliminar caries
4. Eliminar esmalte sin soporte dentinario
5. Eliminar material extraño a la corona
6. Eliminar tejido ajeno a la corona.

Pasos del acceso

1. Fresado
2. Exploración con el instrumento Pc_1 y Pc_2 , que se utilizan para eliminar el techo de la cámara pulpar.



**Fig. 10 ACCESO DEL SEGUNDO
PREMOLAR SUPERIOR**



**Fig. 11 ACCESO DEL PRIMER
MOLAR SUPERIOR**

TESIS CON
F. LA DE ORIGEN

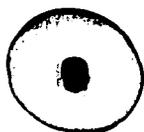


Fig. 12 ACCESO DEL SEGUNDO
PREMOLAR INFERIOR



Fig. 13 ACCESO DEL PRIMER
MOLAR INFERIOR

LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

El objetivo de los procedimientos endodónticos para la limpieza de los conductos consiste en eliminar todo remanente de tejido, toda sustancia química antigénica e inflamatoria y las bacterias.

El objetivo de los procedimientos endodónticos de modelado conformación consiste en ayudar a limpiar los conductos y lo que es más importante a crear una forma de estos que permita el relleno total y controlado de todo el sistema de conductos radiculares, en todas las dimensiones.

TRAYS CON
PUNTO DE ORIGEN

OBJETIVOS

Algunos objetivos clínicos deben ser para obtener resultados constantes y predecibles en la limpieza y el modelado. Los objetivos de todo procedimiento de limpieza y modelado son:

- 1. No dañar**
- 2. Limpiar por completo el sistema de conductos radiculares**
- 3. Crear una preparación de conducto radicular que sea de forma cónica o ahusada**
- 4. Conservar el estrechamiento apical pequeño y en su posición original.**

INSTRUMENTACION SERIADA

En la actualidad el método más efectivo para crear preparaciones ahusadas o cónicas es la técnica de instrumentación seriada o de retroceso. La preparación seriada consiste en el uso de una serie de instrumentos cada vez mayores, que se adaptan cada vez más lejos de la terminación del conducto ya preparado, en lugar de hacer llegar todos los instrumentos hasta la misma profundidad, el odontólogo usa el instrumento solo hasta donde puede adaptarlo con seguridad, penetrando hasta la terminación del conducto solamente las líneas más pequeñas y usando los instrumentos más grandes sólo en el nivel del orificio de entrada del conducto.

Esta instrumentación seriada, con cada retroceso sucesivo de una lima en el conducto alejándose de la terminación opera bien con todo tipo de instrumentos, sean estos limas K, escariadores, limas hedström o fresas montadas en pieza de mano.

Cuando se usa instrumentación seriada para crear preparaciones ahusadas en conductos, la curvatura de cada lima es diferente, ya que cada una penetra a una longitud diferente dentro del conducto, esto resulta muy útil porque los instrumentos mayores y menos flexibles requieren menos curvado.²

INSTRUMENTOS CONVENCIONALES

Las limas K en especial las fabricadas por torsión son las más fuertes de todas tanto en tensión como en compresión, lo que las convierte en el mejor instrumento para penetrar en conductos delgados, hasta las de menor tamaño son suficientemente fuertes, estas limas también son excelentes para calibrar y conformar preparaciones apicales, que son las que cortan en forma menos agresiva, las limas K pueden utilizarse con tracción cuarto de vuelta, como raspas o con movimientos en el sentido horario/antihorario.

Los escariadores tienden a ser más afilados y más flexibles que las limas K, pero trabajan solo en rotación, lo que reduce su utilidad en conductos muy curvados. Cuando los escariadores se usan en la técnica seriada son instrumentos muy efectivos, tanto en el modo tracción cuarto de vuelta como con corte contrarrotación. Como las estrías son más paralelas al eje mayor que en la lima K existe menos tendencia al bloqueo apical cuando se los usa con cuidado con fuerza balanceada.

Las limas Hedström son las más afiladas y flexibles de todas, su agresiva capacidad de corte produce en manos inexpertas perforaciones laterales de raíces, su punta cortante permite más fácilmente el arranque de porciones apicales. Estos instrumentos deben usarse con toque más suave en la región apical y su recurvado es aun más crucial, son más efectivas cuando se tracciona de ellas en el conducto y menos cuando se las hace rotar, la pequeña sección transversal del núcleo de la lima Hedström es lo que le da gran flexibilidad, pero también la hace incapaz de resistir siquiera fuerzas de rotación moderada.

ESTANDARIZACIÓN

Serie	Diámetro (mm)	Color
Primera	15	blanco
	20	amarillo
	25	rojo
	30	azul
	35	verde
	40	negro
Segunda	45	blanco
	50	amarillo
	55	rojo
	60	azul
	70	verde
	80	negro

IRRIGACIÓN

La preparación biomecánica es considerada por la mayoría de los autores como una de las fases más importantes en el tratamiento endodóntico, como parte de ella, la irrigación juega un papel de gran relevancia.

Se puede definir como la fase de la preparación biomecánica que consiste en la inyección y aspiración de una solución líquida al interior de los conductos radiculares, que coadyuva en el trabajo de limpieza, desinfección y conformación de los mismos.

Existe una gran variedad de soluciones de irrigación recomendadas por diferentes autores, las principales características es su biocompatibilidad y su poder bactericida y en grado menor su tensión superficial.

Irrigantes

- **Compuestos halogenados (hipoclorito de sodio al 4, 1, 0,5%)**
- **Soluciones hemostáticas (solución de hidróxido de calcio o agua de sal)**
- **Soluciones detergentes (detergentes aniónicos, catiónicos)**
- **Soluciones diversas (solución fisiológica, agua destilada, peróxido de hidrógeno, amonios, clorhexidina).**
- **Quelantes (EDTA)**

OBTURACIÓN

Se denomina obturación al relleno compacto, hermético y permanente del conducto dentinario una vez que se elimino el contenido normal o patológico del mismo, con el objeto de formar una barrera al paso del exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona.

Se tiene que obturar por las siguientes razones:

- **impedir que las bacterias que hallan permanecido en los conductos dentinarios vuelvan a proliferar y nuevamente irritar los tejidos periapicales**
- **evitar que se desintegren y den origen a productos tóxicos que irritaran el periápice de manera similar que las bacterias.**

Requisitos o condiciones para la obturación.

- **Los conductos han de hallarse limpios clínicamente y en las mejores condiciones de asepsia.**
- **Realizar una adecuada preparación biomecánica.**
- **Clínicamente no deben existir síntomas que contraindiquen la obturación tales como dolor, movilidad sobre todo con dolor.**
- **Llenar completamente el conducto dentinario**
- **Llegar exactamente a la unión CDC.**

CAPITULO VI

ALTERACIÓN DE LA ANGULACIÓN PARA LA LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS

Alteración de la angulación vertical: Los cambios en la angulación vertical son muy útiles en muchos aspectos de la endodoncia. Sin embargo, debe ser apreciado que el incremento en la angulación vertical producirá un acortamiento en el largo de las imágenes dentales, con raíces vestibulares que parecen más cortas que las linguales en dientes multirradiculares ya que éstas se encuentran más lejos de la película. Así, se puede obtener una visualización más certera de raíces linguales y sus ápices aumentando la angulación vertical. Al aumentar esta angulación se obtiene como beneficio que se puede observar más claramente la forma y tamaño de una lesión periapical en el aspecto lingual de una raíz.

Aumentar la angulación vertical también altera la relación vertical de las estructuras anatómicas con los ápices radiculares. Este efecto puede ser utilizado para determinar si la estructura anatómica se encuentra bucal o lingual, un hecho que puede resultar beneficioso durante la cirugía apical.

En muchas ocasiones, y particularmente cuando se utiliza la técnica de la bisectriz, ocurrirá la superposición del proceso cigomático del maxilar sobre los ápices radiculares de los molares, observando la radiopacidad característica que hará más complicada la interpretación radiográfica. Si se coloca un rollo de algodón en el borde inferior de la película, se puede lograr el paralelismo entre el diente y la radiografía, permitiendo reducir la angulación vertical, lo cual mejorará la visualización de las raíces y el hueso circundante. Esta modificación de la técnica de la bisectriz disminuye la incidencia de superposición del proceso cigomático. Esto también se puede conseguir utilizando los dispositivos porta-películas (XCP).

Alteración de la angulación horizontal. Regla del objeto bucal (Clark 1916) Esta técnica se basa en la alteración de la angulación horizontal del rayo y en el hecho de que los objetos que se encuentran más lejos de la fuente se moverán hacia la dirección del rayo. Estas alteraciones en la angulación horizontal son muy útiles en el campo de la endodoncia por diferentes razones: Para localizar una estructura, identificar una raíz, identificar conductos.

Cuando dos radiografías diferentes se toman sobre par de objetos la imagen del más bucal (vestibular) se desplaza, con respecto a la imagen del objeto lingual, en la misma dirección en que el haz de rayos es dirigido.

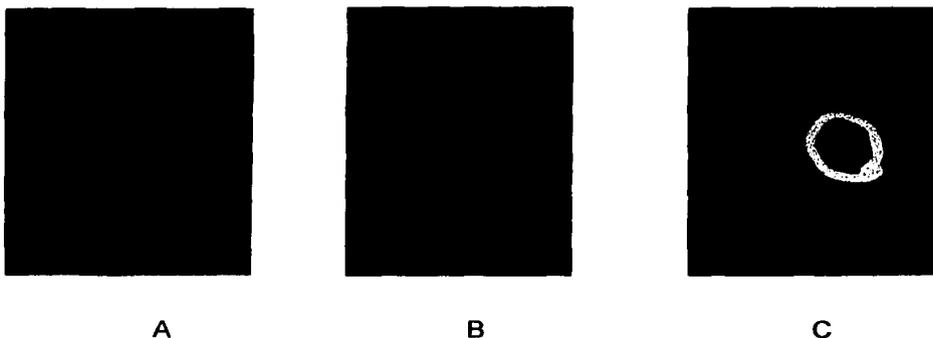


Fig. 14. Los objetos pueden ser localizados con respecto a estructuras de referencia usando la regla de Clark, en A se dirige el rayo perpendicular a la película y de esta forma no se sabe si el objeto se encuentra por vestibular o por lingual. B, al dirigir el rayo central hacia distal el objeto se desplaza en la misma dirección del rayo. C, el rayo central se dirige hacia mesial y el objeto se desplaza hacia mesial. Por lo tanto el objeto se localiza por lingual.

ZEIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VII

FUNCIONES DE LAS RADIOGRAFÍAS EN ENDODONCIA:

Las radiografías se utilizan en la terapéutica endodóntica para lo siguiente:

1. Como auxiliar en el diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes y las estructuras perirradiculares



2. Evaluar la cantidad, ubicación, forma, tamaño y dirección de las raíces y los conductos radiculares.



YESIS CON
FALLA DE ORIGEN

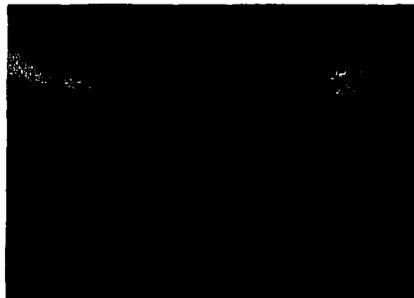
3. Calcular y confirmar la longitud de estos conductos antes de la instrumentación



4. Localizar conductos difíciles de encontrar, o revelar la presencia de conductos pulpaes no sospechados al examinar la posición de un instrumento dentro de la raíz.

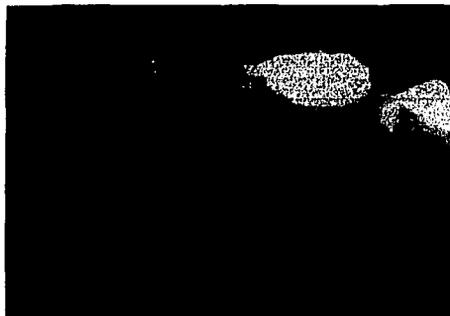


5. Confirmar la posición y adaptación del cono principal en la obturación.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

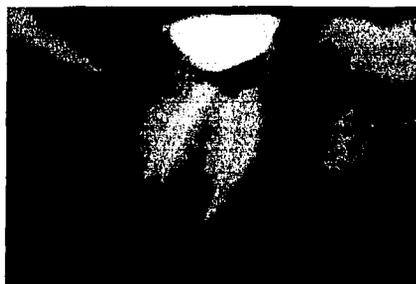
6. Ayuda en la valoración de la obturación final del conducto radicular.



7. Ayudar a localizar un conducto que se haya calcificado.

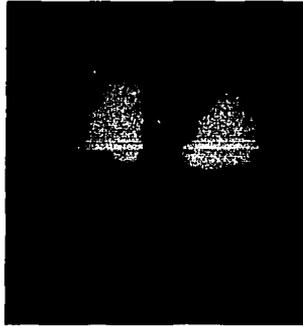


8. Establecer la posición relativa de estructuras en la dimensión vestibulo-lingual.

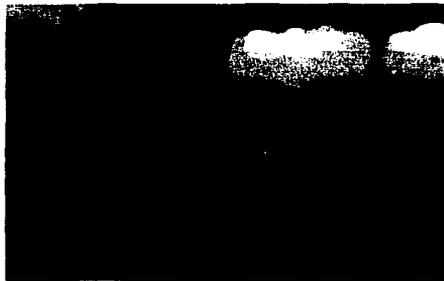


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. Para observar fracturas radiculares.

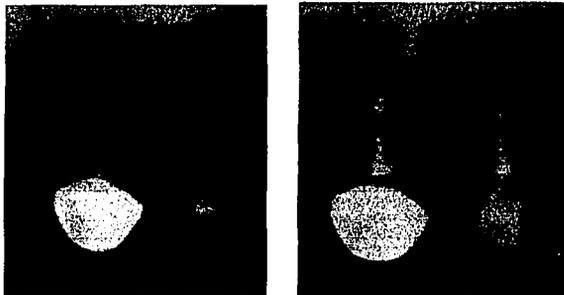


10. Confirmar, antes de suturar que se han retirado todos los fragmentos del diente y el exceso de material de obturación de la región perirradicular y del colgajo quirúrgico después de la cirugía.

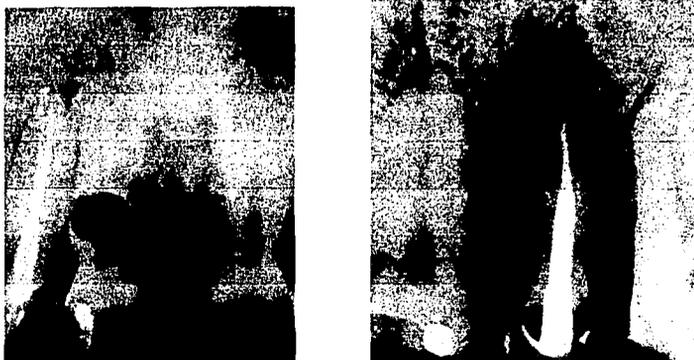


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11. Valorar en radiografías de control el éxito y el fracaso del tratamiento endodóntico.



12. Para observar reabsorción interna o externa



Las radiografías desempeñan funciones específicas dentro del tratamiento endodóntico. Pero éstas presentan ciertas limitaciones como por ejemplo que son una sombra bidimensional de un objeto tridimensional. Las áreas particulares dentro de la endodoncia en las cuales se utilizan, son tres: diagnóstico, tratamiento y evaluación. El área de diagnóstico comprende no solo la identificación y naturaleza de la enfermedad, sino también la determinación de la anatomía radicular y pulpar, así como las características y diferenciación de otras

estructuras normales. En el área de tratamiento se toman radiografías durante la fase terapéutica y tienen aplicaciones especiales como la determinación de la longitud de trabajo, desplazamiento de las estructuras superpuestas, localización de los conductos y evaluación de la obturación. En el área de evaluación, se verifica el éxito final en intervalos específicos en meses o años después de que se termina la obturación. Muchas veces ocurren fracasos sin que se presenten signos y síntomas, y las radiografías entonces son de mucha ayuda para observar el éxito o fracaso endodóntico.

CAPITULO VIII

RADIOGRAFÍAS REQUERIDAS PARA EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO:

Las radiografías tomadas durante las diferentes etapas del tratamiento endodóntico se describen bajo varios nombres:

- Radiografía Inicial
- Radiografía de Conductometría
- Radiografía de Prueba de Cono Principal
- Radiografía Final.

Radiografía Inicial: La proyección que se debe escoger para la radiografía preoperatoria es la de cono paralelo. Con esta técnica es posible producir una imagen que se ajuste a la verdadera longitud de la raíz. Esto es importante si se quiere hacer una evaluación radiológica precisa, pero también permite una comparación más significativa con radiografías subsecuentes.

Para que una radiografía periapical tenga calidad diagnóstica debe incluir la longitud total del diente más 3 mm de hueso periapical.

La radiografía inicial es esencial en el diagnóstico de enfermedad periapical, pero también es importante para revelar factores que influenciarán en una terapia de conductos exitosa, como:

- El número, curso, forma y ancho de los conductos radiculares.
- La presencia de material calcificado dentro de la cámara pulpar y los conductos.

- Resorción externa o interna
- Naturaleza y extensión de la destrucción de hueso alveolar periapical.

La radiografía inicial también es útil en la estimación de la longitud de trabajo.

En la radiografía inicial además podemos observar el agujero mentoniano, conducto dentario inferior, edad y estado de formación del diente, ápices inmaduros, tejidos de soporte, características de la cortical, estado de los dientes vecinos, caries y su relación con la cámara pulpar, fracturas, dentina terciaria, dens in dente, intervenciones endodónticas anteriores, obturaciones endodónticas incorrectas, momificaciones, cirugía apical, etc.

También es importante mencionar que la radiografía inicial sirve para valorar la dificultad y el enfoque del tratamiento

En la mayoría de las situaciones con una sola radiografía se proveerá de la información necesaria. Es raro necesitar más de una exposición a diferentes angulaciones para determinar el número o localización de conductos y raíces.

Esta información se obtiene con una radiografía bien angulada de la longitud de trabajo. Para obtener una radiografía inicial lo más exacta, y para proveer un ángulo reproducible y una ubicación del cono para radiografías subsecuentes de control, se debe utilizar un instrumento paralelo como el Rinn XCP (Rinn Corp, Elgin; Illinois). Ocasionalmente, será de utilidad, una radiografía coronal suplementaria, para detectar caries de recidiva, para determinar la profundidad de una cámara pulpar calcificada o para revelar una cámara pulpar oscurecida por una gran amalgama

Radiografía de conductometría: El objetivo principal de determinar la longitud de trabajo, es permitir que el conducto sea preparado lo más cerca posible de la unión cemento-dentina-conducto. Se recomienda que el instrumento sea

insertado dentro del conducto de 0,5 a 1 mm corto de la longitud de trabajo estimada en la radiografía inicial

Una medida certera es facilitada ampliamente obteniendo imágenes radiográficas que correspondan bien con la longitud actual del diente. La técnica de la bisectriz puede producir buenos resultados, pero esto dependerá en gran parte de la habilidad del operador en manejar los ángulos. Generalmente la técnica paralela nos ofrece resultados más predecibles y exactos, pero la presencia de instrumentos endodónticos y la ubicación del dique y de la grapa, crean problemas si utilizamos un dispositivo convencional. Se debe en estos casos utilizar el EndoRay. Este instrumento trabaja muy bien, sin embargo, puede ser difícil de posicionar, particularmente si la grapa ha sido colocada en un diente adyacente al que está siendo tratado. Con experiencia, es posible posicionar las grapas para evitar este problema, sin embargo, en situaciones donde todavía sea difícil de ubicar este instrumento, más comúnmente en la región antero-superior, se pueden usar otros métodos para sostener la radiografía, como por ejemplo, un baja lenguas.

Cuando se está tratando dientes con múltiples conductos, puede ser difícil determinar cual instrumento está dentro de cual conducto, como por ejemplo, las raíces mesiales de los molares superiores e inferiores y los conductos vestibulares y palatinos de premolares superiores. Este problema puede ser resuelto ubicando instrumentos diferentes dentro de los distintos conductos. Un ejemplo sería, ubicar una lima en un conducto y una sonda barbada en otro. Los diferentes perfiles de estos instrumentos usualmente son obvios en las radiografías, permitiendo que cada conducto individual pueda ser distinguido.

Radiografía de prueba de cono principal: Esta proyección es necesaria para establecer la posición del cono principal antes de su cementado, y es más exacta si se usa la técnica paralela.

Radiografía final: En el campo médico legal, se advierte que se debe tomar, procesar y chequear una radiografía final antes de que el paciente se retire de la consulta, para confirmar que la obturación se extiende a la longitud total de trabajo y para dar la información acerca de la calidad de condensación. Esta radiografía sirve como imagen base para monitorear radiografías posteriores cuando se compara la resolución de patologías apicales. Idealmente estas radiografías deben ser tomadas con un procedimiento estandarizado. La técnica paralela es la que más se acerca en lograr esto.

Radiografías de control: Es importante monitorear la cicatrización de los tejidos periapicales para asegurar el éxito de un tratamiento de conductos.

Se recomienda tomar radiografías a los 6 meses y al año para la mayoría de los casos no complicados. Aunque en muchos casos no se observará resolución a los 6 meses, probablemente los cambios favorables serán obvios en aquellos casos que hayan respondido al tratamiento. Es necesario monitorear algunos casos por varios años si la lesión originalmente era muy grande y ha ido disminuyendo de tamaño lentamente. Esto ocurre más en paciente mayores en los cuales el proceso de cicatrización es más lento que en los grupos más jóvenes

RESULTADOS.

Se diseño una base de datos con 25 personas que requerían tratamiento endodóntico, de enero del 2003 a marzo del 2003, se tomaron radiografías con 2 técnicas; planos paralelos y bisectriz se identifico a 12 pacientes femeninas y 13 pacientes masculinos los cuales oscilaban entre los 20 y 40 años de edad .

Resultados de la radiografías dentoalveolares mediante las técnicas bisectriz y planos paralelos.

Número de radiografías	Sexo	Edad	Número de diente	Técnica de bisectriz	Técnica de planos paralelos	Longitud promedio de los dientes
1.	F	20	25	20mm	21mm	21.5 mm
2.	F	28	25	16.5mm	20mm	21.5 mm
3.	M	30	25	17mm	21mm	21.5 mm
4.	F	25	25	22mm	21mm	21.5 mm
5.	M	26	25	21mm	21.5mm	21.5 mm
6.	M	41	35	25mm	22mm	22.3 mm
7.	F	27	35	18mm	20mm	22.3 mm
8.	M	23	35	21mm	21.5mm	22.3 mm
9.	M	31	35	19mm	21.5mm	22.3 mm
10.	F	28	36	25mm	20mm	21 mm
11.	M	29	46	20mm	19mm	21 mm
12.	F	39	26	22mm	21mm	20.8 mm
13.	F	27	26	22mm	20mm	20.8 mm
14.	M	25	16	19mm	20mm	20 mm
15.	M	37	16	20mm	21mm	20 mm
16.	M	28	16	22.5	21mm	20 mm

17.	F	35	16	22mm	21mm	20 mm
18.	M	32	36	18mm	20.5mm	21 mm
19.	M	24	36	19mm	20mm	21 mm
20.	F	30	46	20mm	21mm	21 mm
21.	F	29	36	22mm	20.5mm	21 mm
22.	M	24	26	19mm	20mm	20.8 mm
23.	M	23	26	21mm	20.5mm	20.8 mm
24.	F	28	46	19.5mm	22mm	21 mm
25.	F	31	46	27mm	20mm	21 mm

Con las radiografías obtenidas se pudo hacer una comparación entre las dos técnicas, con la técnica de planos paralelos se observan con mayor nitidez las estructuras dentarias y las estructuras anatómicas no se traslapan, como la cortical del seno maxilar no se superpone en el ápice de los molares superiores como en la técnica de bisectriz.

Al analizar las radiografías se pudo comprobar en un 80 % de los casos que la técnica de planos paralelos proporciona mayor isometría comparada con un 20% de la técnica de bisectriz

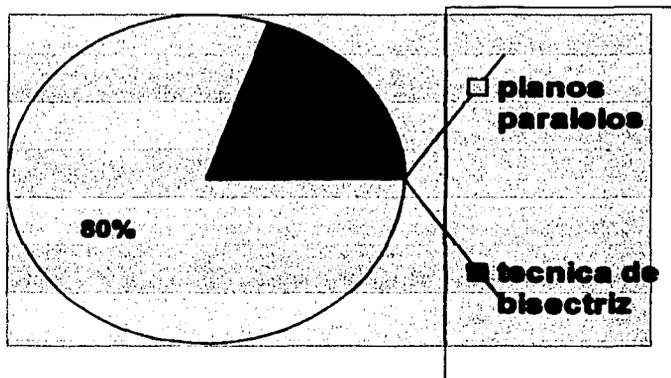


Fig. 15 Diagrama comparativo de la técnica de planos paralelos y bisectriz

CONCLUSIONES.

Al realizar este estudio se logro comprobar y demostrar que la técnica para obtener isometría la proporciona la técnica de planos paralelos.

Además que el aditamento Endo-Ray para la toma de radiografías en el tratamiento de conductos nos facilita la obtención de radiografías, por tener un dispositivo para guiar el haz de rayos Roentgen, mantiene una correcta relación película-rayos, y tiene un bloque de mordida modificado y portapelicula para la correcta ubicación sobre el clamp o en torno de el sobre la goma dique, conservando el paralelismo para realizar comparaciones posteriores en la evaluación del tratamiento.

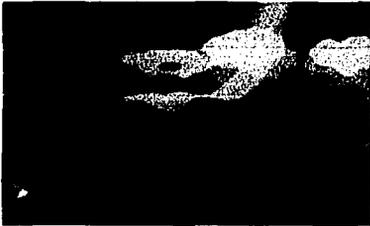
Con la técnica de planos paralelos, se realizó el tratamiento de conductos para comprobar y demostrar esta investigación.

RADIOGRAFÍA INICIAL



Paciente femenino, que presenta en el diente 34 caries de 3° grado con dolor a la percusión vertical, respuesta positiva al frío y calor, dolor espontáneo y persistente. La radiografía inicial se tomo con el aditamento XCP,(técnica de planos paralelos) no se observa destrucción ósea y el ligamento periodontal se encuentra ensanchado.

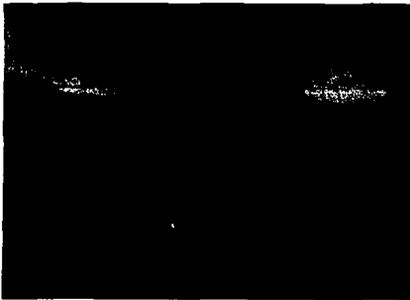
Diagnostico. Pulpitis irreversible.



CONDUCTOMETRÍA.

Se realiza el acceso con fresa de bola del número 3 de alta velocidad, el diente presenta un conducto radicular, la conductometría aparente es de 21mm.

Se tomo la radiografía con el aditamento Endo-Ray y se obtiene la conductometría real que es 21.5mm , se realiza el trabajo biomecánico con la técnica de instrumentación seriada, se comenzó con la lima 15 y la última lima fue la 40, se irriego con hipoclorito de sodio al 2.5%.



CONOMETRÍA

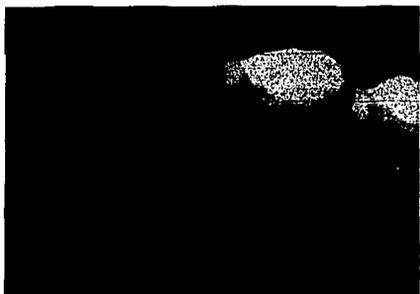
se seco el conducto con puntas de papel absorbente, Se utilizo punta de gutapercha número 35 ajustando a 1mm antes del ápice. La radiografía se tomo con en aditamento Endo-Ray.



PRUEBA DE PENACHO

Se obturo mediante la técnica por condensación lateral, el cemento sellador utilizado fue el Nogenol (cemento a base de óxido de zinc sin eugenol).

La radiografía se tomo con el aditamento Endo-Ray.



RADIOGRAFÍA FINAL.

Se tomo con en aditamento XCP, está radiografía servirá para evaluar posteriormente el tratamiento de conductos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ballinger, philip , Radiología odontológica y procedimientos radiológicos.
Ed. Ciencias y técnicas, 7ª ed. Barcelona España, 1993.
2. Cohen Burns, Endodoncia los caminos de la pulpa
Ed. Panamericana, 5ª. ed. México D, F.1994.
3. Freitas aguinaldo, Radiología odontológica
Ed. Latinoamericana, 1ª ed. México D,F. 2002.
4. Frower.Herbert H, Radiología para el auxiliar en odontología
Ed. Mosby, 5ª ed. Madrid España 1993.
5. Goaz –White, Radiología oral principios e interpretación
Ed. Mosby, 3ª ed. España 1995.
6. Gómez Mataldi, Radiología Odontológica
Ed. Mundi, Argentina 1979.
7. Harring –Lind, Radiología dental principios y técnicas
Ed. Mc-Graw-Hill, México D, F. 1997.
8. Ingle, Endodoncia
Ed. Mc-Graw-Hill, México D, F.1998.
9. Mario Roberto Leonardo, Endodoncia
Ed.. Panamericana, México D,F. 1983.

10. Merrill, Atlas de posiciones radiográficas y Procedimientos radiológicos
Tomo II Ed. Masson-salvat, Barcelona España 1993

11. Pasler ,R, Radiología odontológica
Ed. Científicas y Técnicas, 2ª ed. España 1991

12. Mondragón Espinoza Endodoncia
Ed. Interamericana, México D,F. 1995.