

UNIVERSIDAD LATINO AMERICANA
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

6
Zey



ANALISIS RADIOGRAFICO DEL EFECTO DE LA TECNICA
DE FUERZAS BALANCEADAS EN LA CONFIGURACION DE
LOS CONDUCTOS CURVOS .

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARISELA / BERNAL GIL

ASESOR DR EDUARDO ARTURO VENTURA MORALES.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D F.

280750

1998



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.

Gracias por que haz puesto tus ojos en mí , me has dado tu mano guiándome por el buen camino , has hecho en mí grandes cosas , en ti está mi pensamiento , actuando con todo tu poder sin desfallecer mi fe en ti . SEÑOR

A ti Papito que siempre me brindaste tú apoyo incondicional siendo mi estímulo para culminas esta meta que es , ser profesional GRACIAS

A ti Mami , que me diste la vida , tú amor , tú tiempo , siempre me escuchaste cuando yo más te necesite y por formar de mí una mujer con principios y esperanza . GRACIAS.

Hermana te agradezco tú apoyo y comprensión por esos momentos tristes y felices de mi vida Siempre estas en mí

A usted Dr Arturo Ventura Morales por su apoyo , enseñanza y amistad mil Gracias.

A usted Dr Elsa Cruz Solorzano por su amabilidad , apoyo , enseñanza , amistad y condescendiente durante el camino recorrido para lograr una de mis principales metas . GRACIAS

Como poder olvidar esos momentos maravillosos que vivimos en la ULA Rosalba , Kamy , Anel Faby , Claudia , Lucy , Gustavo , Mauricio , Rafa , y muy en especial a ti que me brindaste tu mano de Amigo Dr Ernesto Rios Manzanero

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1

1

1.1 Objetivo de la preparación de los conductos radiculares.

1.2 Técnicas de preparación utilizadas para mantener la forma original del conducto y la posición original del foramen anatómico.

1.2.1 Técnicas utilizadas previamente a la técnica de fuerzas balanceadas.

1.2.1.1 Preparación ultrasónica.

1.2.1.2 Preparación telescópica.

CAPITULO 2

8

2.1 Fuerzas Balanceadas

2.1.1 Características de las limas "Flex R"

2.1.2 Ventajas de la utilización de las limas "Flex R"

2.1.3 Técnica de preparación

2.1.3.1 Objetivos

2.1.3.2 Ventajas

CAPITULO 3

18

3.1 Protocolo de investigación.

3.1.1 Planteamiento del Problema.

3.1.2 Objetivos

3.1.3 Hipótesis.

3.1.4 Materiales y métodos.

3.1.5 Resultados

3.1.6 Discusión

CONCLUSIONES

39

BIBLIOGRAFÍA

40

Introducción

Los objetivos primordiales durante la preparación de conductos son:

- 1.- Eliminación del tejido pulpar.
- 2.- Conformación en forma cónica manteniendo la forma original y posición del foramen apical.
- 3.- Eliminación de la pared de predentina.

Numerosos estudios han demostrado que la técnica tiene un gran porcentaje de éxito al utilizarla en conductos curvos.(12).

La calidad de la preparación es igual ó superior que la obtenida con la técnica telescópica.(26).

Las limas Flex-R presentan la punta roma ó no cortante y ofrece un mejor control del instrumento y una disminución en la incidencia de la transportación del conducto (12).

Su concepto es el de utilizar magnitudes de fuerza con el fin de lograr el corte deseable asociado con la curvatura del conducto, realizando la rotación del instrumento para obtener un control de este, dirigiéndose en sentido contrario a las manecillas del reloj.(4).

Esta técnica de preparación nos ofrece ventajas sobre las otras técnicas debido al tipo de limas que se utilizan, las cuales presentan punta cortante por lo tanto previene la formación de falsa vías, zippings, perforaciones y pérdida de la configuración anatómica del conducto.(9).

Al usar la técnica de fuerzas balanceadas con limas de puntas sin corte (Flex-R) y la técnica de doble ensanchamiento se produce una mejor calidad en la preparación de conductos.

El método modificado de doble ensanchamiento en combinación con la técnica de fuerzas balanceadas ofrecen un método satisfactorio durante la preparación en conductos curvos. (26).

Muchos métodos han sido desarrollados para resolver el problema de la transportación (zipping) o perforación de sistemas de conductos radiculares curvos durante la conformación y la limpieza de los mismos. La tendencia de las limas tipo K de enderezarse durante la preparación, tiende a transportar el conducto radicular en el nivel cervical hacia mesial en el nivel medio hacia distal y en el nivel apical hacia mesial.

CAPITULO 1

OBJETIVOS DE LA PREPARACIÓN DE CONDUCTOS

Los objetivos de la preparación de conductos son los siguientes:

- 1.- Eliminación del tejido pulpar, dentina infectada hasta llegar a la pared de predentina.(2).
- 2.- Limpieza y conformación del conducto para recibir la técnica de obturación indicada.

La preparación, irrigación y obturación del conducto radicular deben de llegar hasta la unión C.D.C. sin sobrepasar este límite, ya que podemos causar daños en tejidos periapicales.(3).

Durante la preparación no se deben producir falsas vías ó pérdida de curvatura del conducto radicular y se debe conservar la posición original del foramen apical, esto en algunas ocasiones es difícil. Aún con los nuevos conceptos de instrumentación.(4).

Técnicas de preparación utilizados para mantener
la forma original del foramen anatómico

En caso de conductos estrechos y curvos, la preparación resulta difícil porque a medida que aumenta el calibre del instrumento puede introducirse en sentido apical con cierto grado de dificultad, rotación y una considerable presión.

Los prototipos de calibres intermedios facilitan la preparación de conductos curvos (10,15,17 ½ , 20, 22 ½ ,25, 27 ½ , 30 mm. etc.) a medida que aumenta el grosor de los instrumentos de flexibilidad disminuye rápidamente lo que significa que tiene tendencia a enderezarse en el interior del conducto trabajando dentro del mismo como un chicoteo. (5).

Las medidas para evitar este tipo de alteraciones en la preparación de conductos son los siguientes:

- 1 El empleo de limas precurvadas y flexibles realizando movimientos de vaivén cortos.
2. El empleo de algún lubricante ó quelante para facilitar la preparación del conducto radicular.

3. Las recapitulaciones frecuentes con las limas antes mencionadas.
4. La preparación cónica del conducto.
5. Se puede emplear instrumentos rotatorios, realizando un acceso cervical con Fresas Gates Glidden, Rapid Body Shaper, Pow-R, Gt Files, etc..
6. Irrigación abundante.

De esta manera se logra reducir la fricción durante la preparación de conductos en la porción apical.

Para evitar perforaciones, falsas vías y zippings se deberá realizar acceso cervical para que las limas puedan llegar sin dificultad a la longitud de trabajo (6).

TÉCNICAS UTILIZADAS PREVIAMENTE A LA TÉCNICA DE
FUERZAS BALANCEADAS

PREPARACIÓN ULTRASÓNICA

En 1957, Richman descubrió el método de preparación y limpieza del conducto radicular mediante el empleo del ultrasonido.

Los instrumentos que se utilizaban para esta técnica son limas de calibre 15,25,35,40,45,50,60, las cuales están cubiertas de diamante en su parte del 01 presentan 2mm sin diamante, deben ser montadas en un mango accesorio del equipo que recibe el nombre de cavi-endo. El cual es sometido a 29,000 revoluciones por minuto con una amplitud de 36 mm.

Este sistema de preparación ultrasónica tiene un efecto cortante y un efecto limpiador químico por las soluciones de irrigación.

Su principal desventaja es que las limas de diamante no pueden precurvarse.(8).

Preparación Telescópica

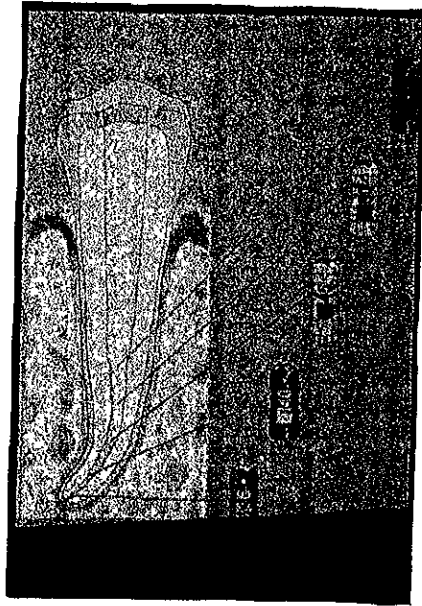
También conocida como Paso Atrás, Step Back ó Escalonada antes de iniciar la preparación del conducto es indispensable determinar exactamente la longitud de trabajo que corresponde a la distancia entre dos puntos de referencia coronal borde incisivo y apical foramen anatómico. Champan, en 1969 realizó varios estudios microscópicamente observó que en el 92% de los casos el foramen anatómico ó constricción apical se encuentra a una distancia de 0.5 mm. a 1 mm. del ápice es por eso que al introducir en el conducto el instrumento correctamente ajustado a la longitud de trabajo la punta del mismo se encuentra aproximadamente un 1mm. corto del ápice radiográfico de esta manera se evita que el tejido vital ó necrótico, lodo dentinario, soluciones irrigantes se introduzcan a través del foramen apical y se lesione el tejido periapical.(9).

El objetivo de la preparación telescópica es conformar el conducto en una forma cónica para recibir la técnica adecuada de obturación. (12,13)

En la preparación del conducto con la técnica telescópica se utilizan una serie de instrumentos de calibre 15,20,25,30,35,40, de la primera serie y de la segunda serie 45,50,55,60,70,80, y fresas Gates para realizar un acceso cervical la cual ayudara para evitar falsas vías y sobre instrumentación en zona de riesgo.(10,11).

Técnica

- 1.- Radiografía inicial.
- 2.- Acceso.
- 3 - Longitud de trabajo.
- 4.- Preparación de 3 ó 4 limas hasta la longitud de trabajo.
- 5.- A partir del 5º instrumento restar 1mm de la longitud de trabajo y así sucesivamente hasta llegar a nivel cervical de la preparación.(13)



Preparación telescópica ejemplificando el trabajo de 4 números de calibres de limas a C.D.C
disminuyendo posteriormente 1 mm. en cada calibre subsecuente.

CAPITULO 2

“FUERZAS BALANCEADAS”

Las curvaturas radicales son una situación anatómica que se presenta con frecuencia y cuando una curvatura esta presente, la preparación de conductos se hace difícil.(22).

Es importante señalar que la curvatura de la raíz durante la preparación puede ocasionar ciertos factores los cuales si no son controlados se causara transportación, formación de escalones o perforaciones, provocando daños irreversibles que pueden ocasionar incluso la pérdida del diente.(23)

El concepto de fuerzas balanceadas fue derivado de una ley fisica y es necesario estudiar el diseño de los instrumentos de preparación.(14)

Limas Flex-R

Las limas se fabrican por:

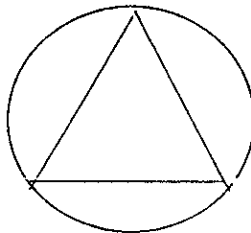
1.- Torsión.

El instrumento fabricado por torsión mantiene una fuerza de tensión en el eje del instrumento, el ángulo de corte esta dado por torsión del mismo.

2.- Tallado.

El instrumento tallado es un alambre que es grande y tallado por un disco controlado, dando como resultado una forma triangular y cada arista es cortada dándole así un filo al instrumento. (Flex-R).

Así se fabrican las limas Flex-R utilizadas en la técnica de Fuerzas Balanceadas.(14).



Características de las limas Flex-R

Una lima triangular tiene un área seccional de masa, se puede predecir que este tipo de lima será más flexible y aplicará una fuerza de restauración más ligera contra la pared de un conducto curvo, durante la preparación debe ser proporcional al tamaño de los conductos.(24).

Características de la punta.

La punta de la lima Flex-R es redondeada teniendo la forma de balón de football americano para evitar proyecciones, previendo la capacidad de responder a la distorsión elástica por la fuerza que damos al preparar el conducto.(18)

Ventajas en la utilización de las limas Flex-R

Tienen un corte bidireccional que es a favor y en contra de las manecillas del reloj sin perder su movimiento teniendo un corte de mayor profundidad el tallado de ésta es el ángulo más agudo de la lima, dando como resultado un mayor corte dentro del conducto.

Una de las propiedades de este instrumento es que es estático teniendo memoria y regresando a su estado original. (17).

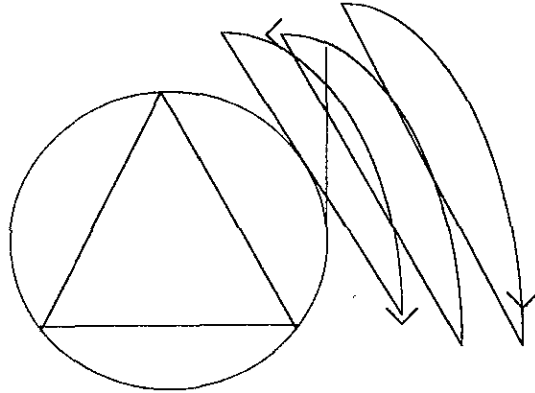
Esta flexibilidad nos ayuda a evitar el chicoteo a nivel apical evitando una falsa vía ó perforaciones, desarrollando solo 62.5% de carga de memoria contra la pared del conducto. (17).

Técnica de preparación

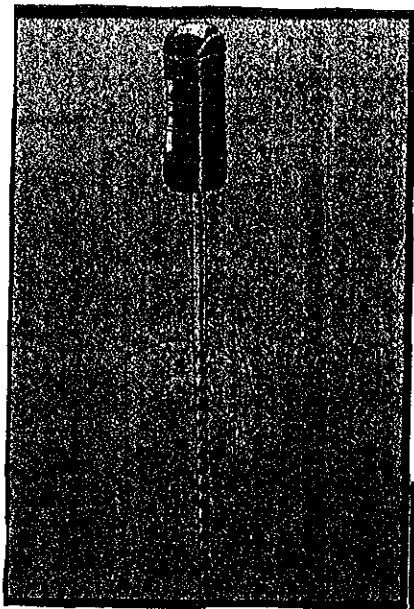
En el concepto de fuerzas balanceadas la rotación en sentido de las manecillas del reloj de cada instrumento debe ser limitada a no más de 180° seguida por un movimiento de corte rotando en sentido contrario a las manecillas del reloj de 120° repitiéndose esta consecuencia hasta alcanzar la profundidad de la longitud de trabajo. (14).

El balance de la fuerza se genera al rotar el instrumento donde la dureza de la dentina dirige la rotación contra la memoria del instrumento permitiendo la conformación de las paredes dentinarias. (14)

El instrumento se rotará para su colocación dentro del conducto, cortando y retirando el instrumento de rotación en sentido de la manecillas de reloj y dirigiéndose una pequeña presión hacia apical, realizando movimientos de $\frac{1}{4}$ de vuelta combinado con movimientos en contrasentido.

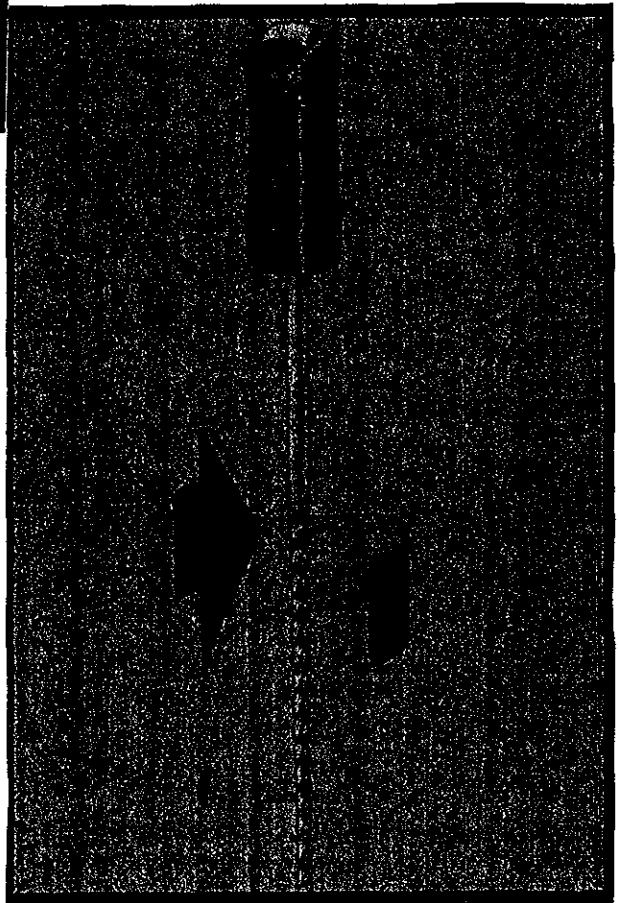


Al girar la lima tendremos el control del instrumento, el corte de las paredes de dentina se lleva a cabo en la rotación del instrumento contra las manecillas del reloj con una presión apical para poder retirar el instrumento se tomará en cuenta, no estar trabajada en la pared de dentina y permitiendo movimientos ligeros, permitiendo la salida hasta que la resistencia se pierda.(20).



Movimiento aplicado a la lima con la técnica de Fuerzas

Balanceadas en sentido de las manecillas del reloj.

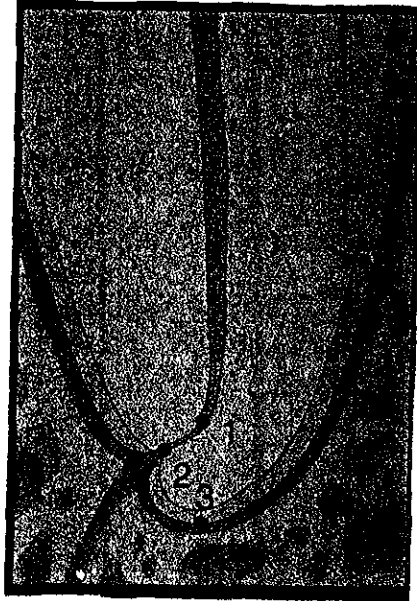


Movimiento aplicado a la lima en contrasentido de las

manecillas del reloj.

Control de zona apical

1. Longitud del trabajo.(19)
2. Identificar punto de referencia.
3. Ajuste del tope de relación.

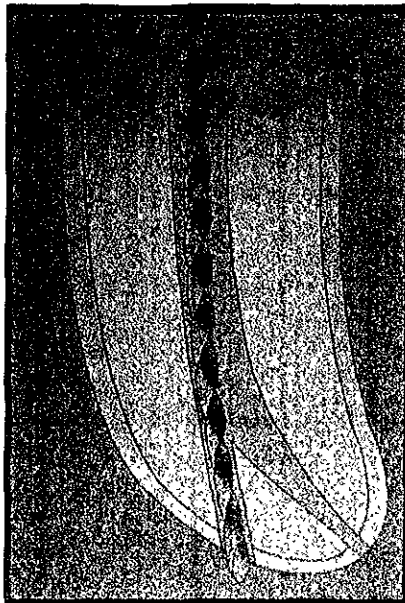


- 1.- Constricción apical
- 2.- Foramen anatómico
- 3.- Apice

La limpieza adecuada y la conformación del conducto se llevará a cabo cuando la rotación de la lima dentro del conducto sea completa en sentido de las manecillas del reloj sin presión apical desalojando la limalla dentinaria.(21).

Objetivos:

Evitar la producción de falsas vías en el conducto original, previendo la formación de escalones, perforaciones, zippings y ruptura de instrumentos pudiendo preparar así a nivel apical hasta la lima 40 ó 45 sin perder la curvatura del conducto y manteniendo la posición original del foramen apical.(16).



Esquematización de una falsa vía con perforación a periodonto.

Ventajas:

Extruye menos limalla dentinaria hacia periápice, esta limalla se encuentra presente en la lima cada vez que se retira del conducto, ésta ventaja está relacionada a la manipulación rotacional del instrumento que ésta técnica utiliza.(15).

CAPITULO 3

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

Las curvaturas de las raíces presentan dificultad durante la preparación de conductos. Cuando se instrumentan los conductos con limas de punta cortante, existe el riesgo de ocasionar falsas vías, perforaciones, zippings por lo que se pierde la anatomía original del conducto y la posición del foramen apical.(24).

Con el control de la magnitud de fuerza se logra el del corte necesario asociado a la curvatura del conducto, esto involucra la colocación del instrumento usando una rotación en sentido a las manecillas del reloj con presión apical ligera seguida por la rotación en sentido contrario a las manecillas del reloj y presión apical que logra el corte de las paredes de dentina, produciendo una calidad adecuada durante la preparación, por lo que se considera una buena alternativa en la preparación de conductos curvos (26)

La técnica de fuerzas balanceadas se propone como un medio para superar la influencia de la curvatura.(4).

Justificación

La importancia de respetar la anatomía original del conducto puede condicionar a tener un mejor pronóstico durante el tratamiento.(22).

La utilización de técnicas especificadas para evitar pérdida de la curvatura de los conductos radiculares, es importante entre las técnicas digitales, como la telescópica y fuerzas balanceadas se pueden evitar accidentes, falsas vías, perforaciones, zipping. (23).

El concepto de Fuerzas Balanceadas nos brinda un control adecuado con el manejo de rotación en sentido de las manecillas del reloj, debe ser limitada seguida por un movimiento de corte en sentido contrario a las manecillas del reloj esta flexibilidad nos ayuda a evitar el chicoteo a nivel apical evitando errores irreversibles que puedan ocasionar incluso la perdida del diente. (14), (17).

OBJETIVO

Realizar un análisis radiográfico del efecto de la técnica de Fuerzas Balanceadas en la configuración de los conductos curvos, colocando un medio de contraste que nos permita observar si se mantiene la configuración original de los conductos o existe pérdida de curvatura, zipping o falsas vías.

Además de la realización de un análisis de los ángulos originales del conducto y la modificación de los mismos después de la perforación utilizando dicha técnica.

HIPOTESIS

La Técnica de Fuerzas Balanceadas mantiene la forma original del conducto durante la conformación de estos, evitando así complicaciones durante el tratamiento.

DISEÑO

Comparativo.

Abierto

Experimental.

Prospectivo.

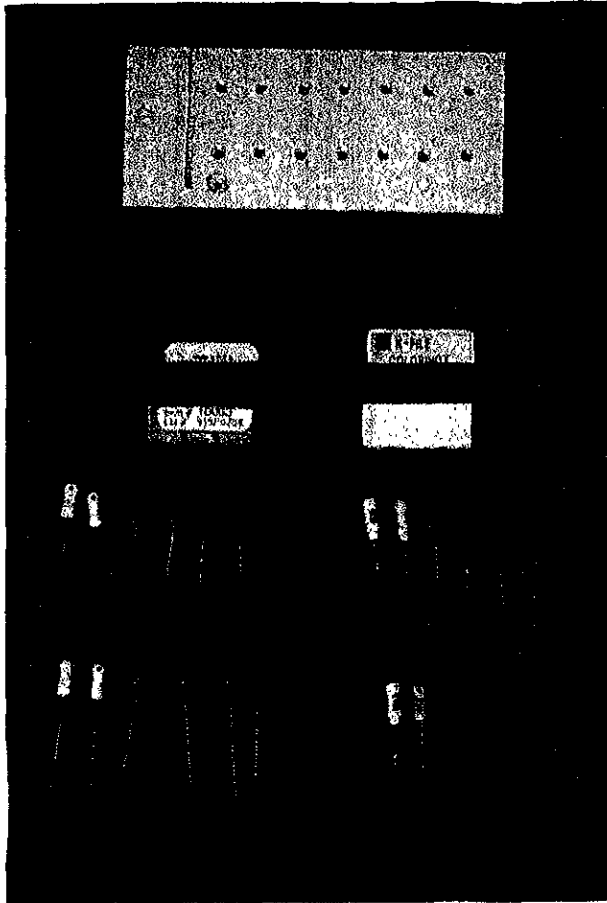
Transversal..

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES.

- 1.- 30 Dientes humanos extraídos 1° molares superiores e inferiores (raíces mesiales y distales).
- 2.- Limas tipo Flex-R Union Broach (1° y 2° Serie).
- 3.- Regla milimetrada para dedo Union Broach.
- 4 - Gradilla metálica.
- 5 - Topes de silicón Union Broach.
- 6.- Hipoclorito de sodio al 5.25 %.
- 7.- Jeringa de plástico de 5mm.

- 8.- Aguja para irrigar calibre 30 corta.
- 9.- Pieza de mano de alta velocidad (Dentamerica).
- 10.- Redta (Roth Internacional).
- 11.- Aparato de Rayos X (Corix).
- 12.- Glicerina.
- 13.- Yodoformo.
- 14.- Transportador (ABACO).
- 15.- Estilografo No. 3
- 16.- Regla (ABACO).
- 17.- Radiografias Ektaspeed Periapicales Kodak.
- 18.- Cera Rosa.
- 19.- Fresa de carburo (bola No. 2 y 3) S.S.White.
- 20.- Negatoscopio.
- 21 - Papel para trazo de ortodoncia.



Gradilla endodontica.

Limas Flex R (izq).

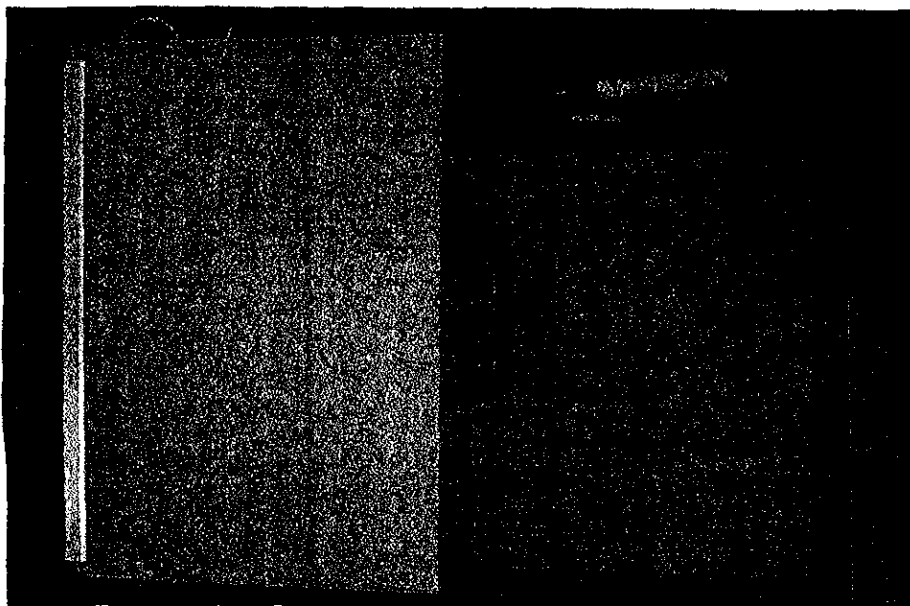
Limas Tipo K (der).



Loseta, REDTA, Cera roja,

Pipeta, Pieza de mano, Espati

DG16 y Lentes de proteccii



Negatoscopio, Regla, Transportador, Hoja para trazo de Ortodoncia y Estilografo.



Glicerina, Yodoformo, Revelador y Fijador Kodak.

METODO.

Se esterilizan 100 dientes humanos en autoclave marca (Metron) se tomarán radiografías iniciales individual con radiografía dento alveolar extraspeed, Kodak con aparato de Rayos X marca Corix.

Se interpreto la radiografía inicial colocandolas en papel para trazo de ortodoncia realizando la medición de los ángulos.

Se le realizó acceso anatómico con una fresa de bola de carburo del No.3 con pieza de alta velocidad marca dentamerica.

Se tomaron conductometría real y se prepararon los conductos con la técnica de Fuerzas Balanceadas utilizando limas Flex-R 1ª y 2ª serie de la marca Union Broach.

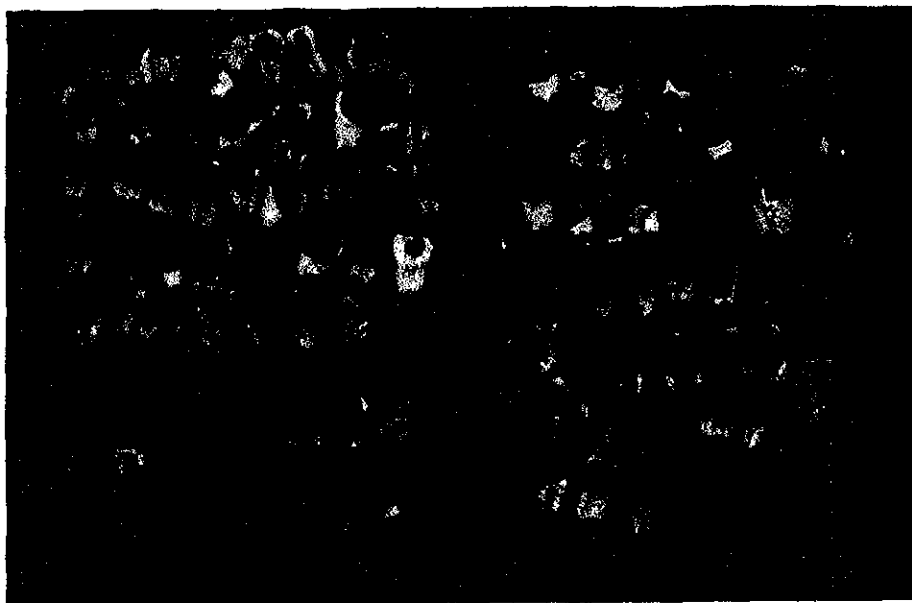
Una vez preparados los conductos se introdujo el medio de contraste (glicerina y yodoformo) con una lima de calibre 25 y 30 Flex-R sellando en cervical y apical con cera pegajosa. Tomando radiografías finales con el medio de contraste.

La medición de ángulos finales se realizó colocando sobre el negatoscopio el papel de trazo de ortodoncia, colocando las radiografías y encima de estas otro papel de trazo para ortodoncia.

UNIVERSO DE ESTUDIO.

Se utilizaron 100 dientes humanos multirradiculares (primeros molares superiores e inferiores).

De los molares superiores se utilizaron las raíces vestibulares y en los molares inferiores las raíces mesiales.



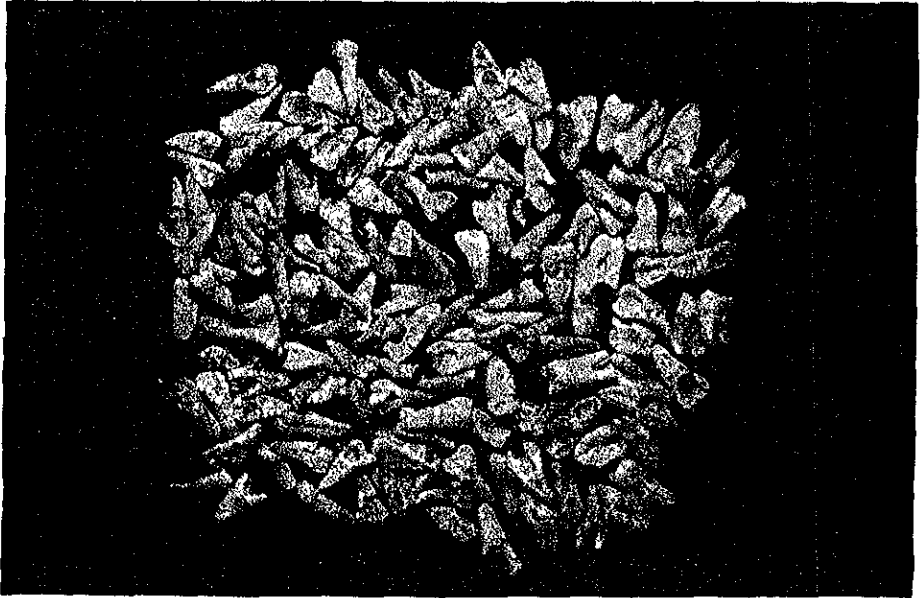
Universo de estudio primeros molares (raíces vestibulares superiores y mesiales inferiores), se cubrieron las coronas y el tercio apical con cera roja pegajosa

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Raíces vestibulares de primeros molares superiores.
- Raíces mesiales de primeros molares inferiores.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

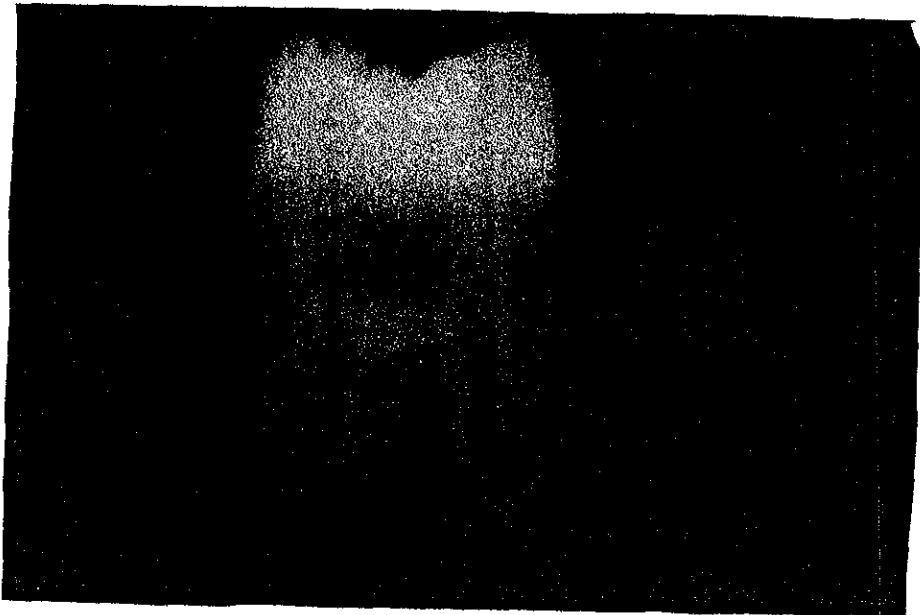
- Raíces palatinas de primeros molares superiores.
- Raíces distales de primeros molares inferiores.
- Raíces vestibulares de primeros molares superiores con foramen abierto.
- Raíces vestibulares de primeros molares superiores fracturados.
- Raíces mesiales de primeros molares inferiores con foramen abierto o raíces fracturadas.



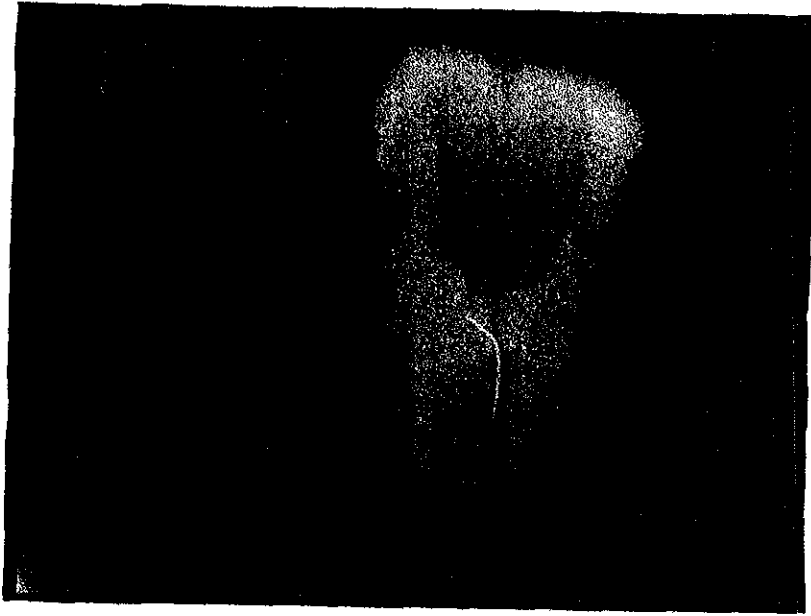
Criterios de exclusión.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

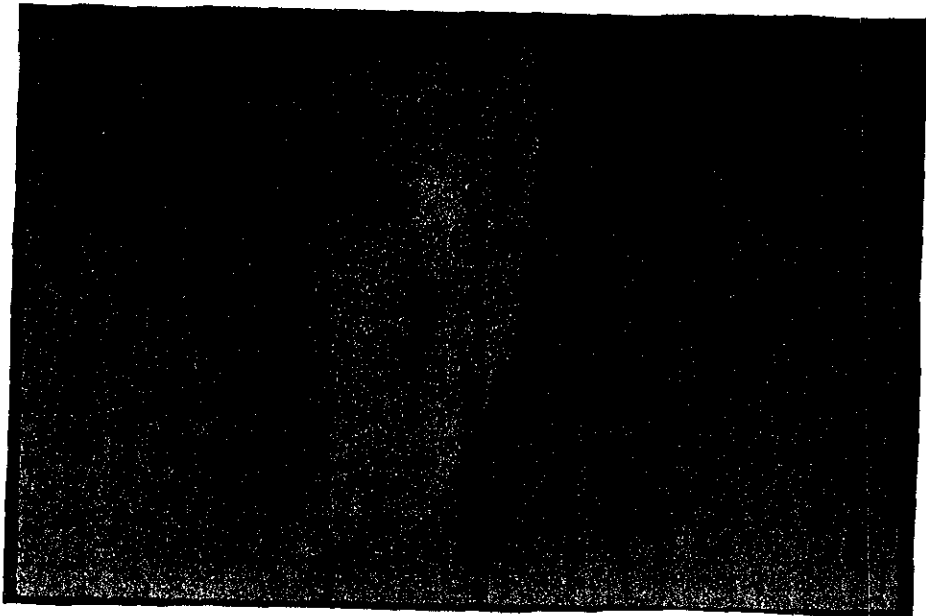
- Raíces con tratamiento de conductos previo.
- Raíces con instrumentos fracturados.
- Raíces con presencia de falsas vías
- Raíces con presencia de zipping.
- Raíces con perforaciones en zona de riesgo.
- Raíces con conductos calcificados.



Foramen abierto



Instrumentos fracturados



Molar con obturación de conductos deficiente

VARIABLES

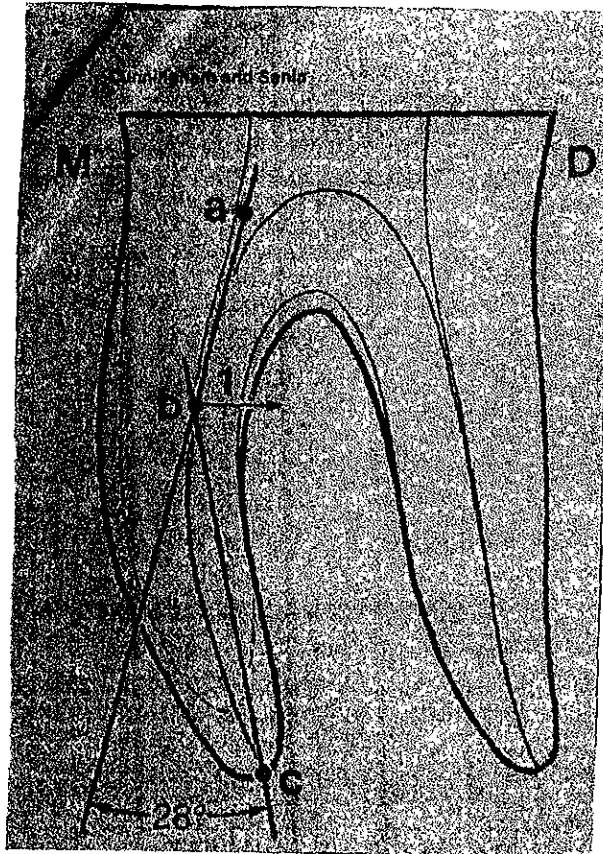
DEPENDIENTES DEL INVESTIGADOR.

- Agudeza visual.
- Manejo de la técnica de preparación.

PROCEDIMIENTO DE CAPTACION DE LA INFORMACION.

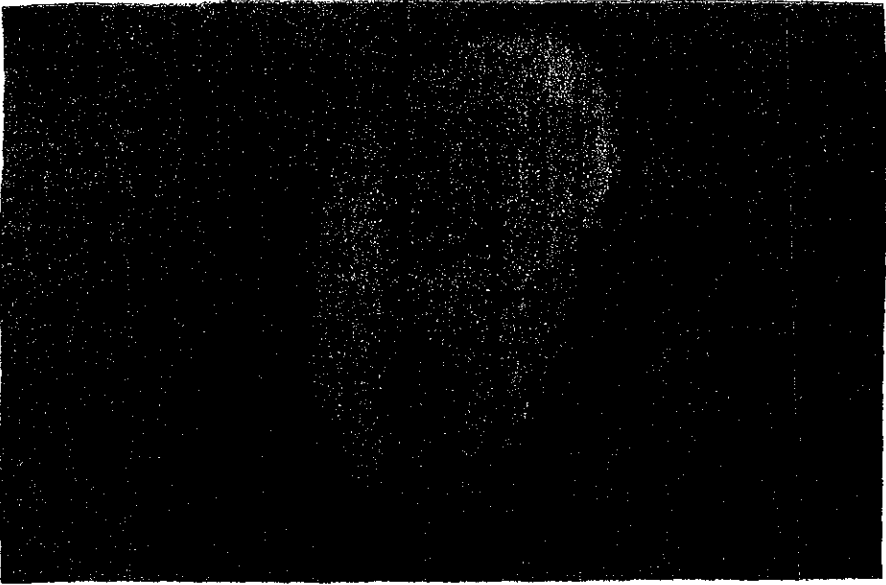
Todos los dientes se esterilizaron, en cada uno se eliminaron raíces palatinas y distales de los 1º molares superiores e inferiores con la pieza de alta velocidad, fresas cilíndricas de carburo.

Se tomaron radiografías iniciales posteriormente se prepararon las raíces con la técnica de Fuerzas Balanceadas colocando un medio de contraste (yodoformo y glicerina) sellando con cera roja pegajosa en ápice y en la entrada de conducto, se tomaron radiografías finales para su evaluación.



Medición de la angulación antes y después de conformar el conducto tomada del artículo

Cunningham and E. Steve Senia. A three dimensional study of canal curvatures in the mesial roots
of mandibular molars Journal of Endodontics, Vol. 18 No. 6 1992



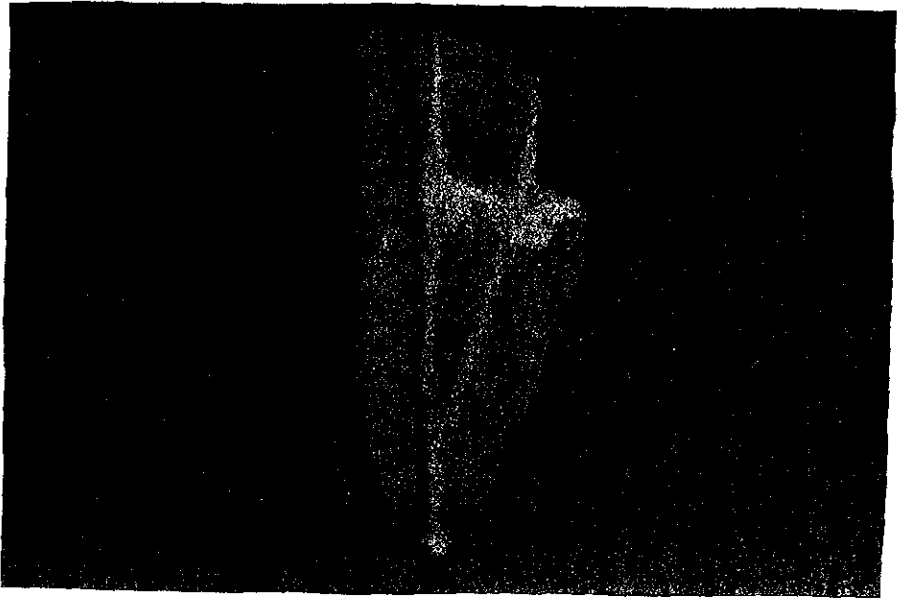
Radiografía inicial



Radiografía final con el medio de contraste dentro de los conductos



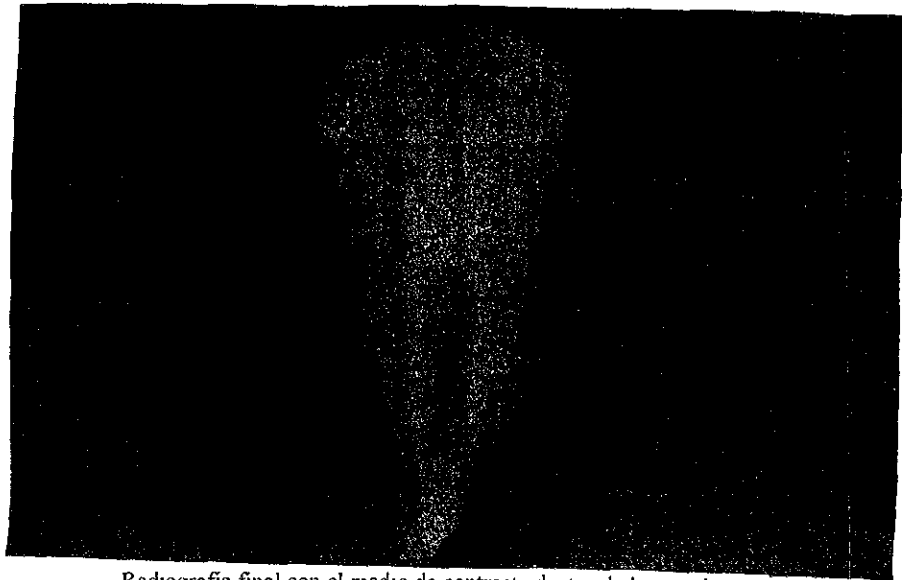
Radiografía inicial



Radiografía final con el medio de contraste dentro de los conductos



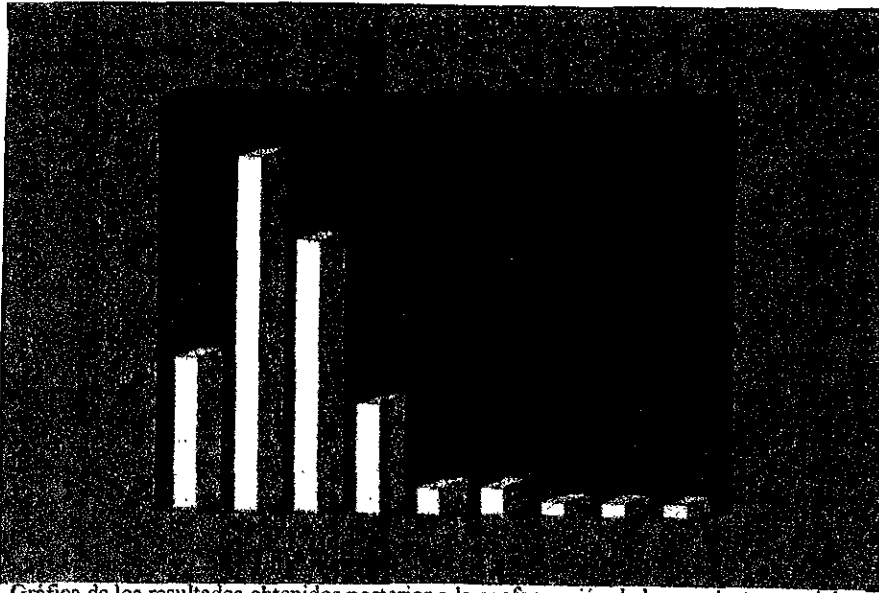
Radiografía inicial



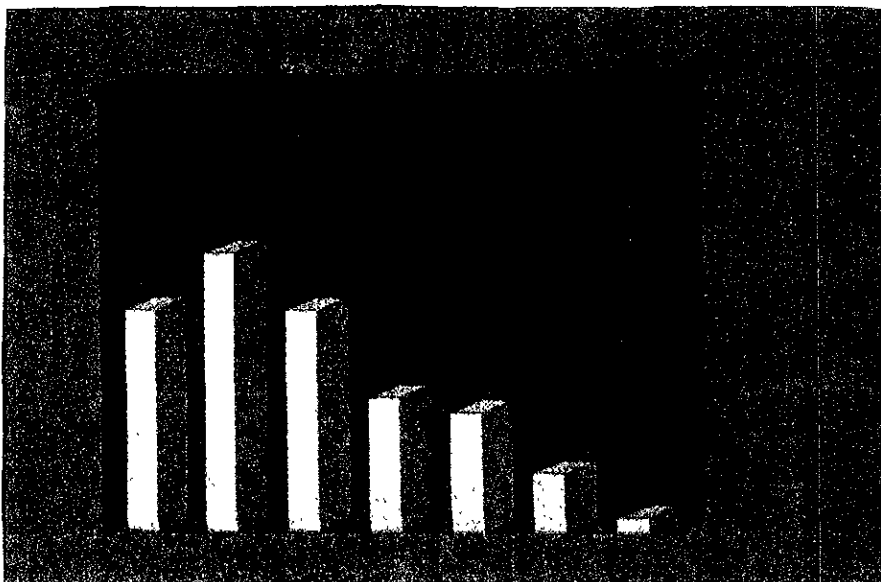
Radiografía final con el medio de contraste dentro de los conductos

PARAMETRO DE MEDICION.

Por una escala nominal.



Gráfica de los resultados obtenidos posterior a la conformación de los conductos mesiales superiores e inferiores mostrando el grado de pérdida de curvatura.



Gráfica de los resultados obtenidos posterior a la conformación de los conductos distales superior e inferior mostrando el grado de pérdida de curvatura.

CONCLUSION.

Podemos concluir que la técnica de fuerzas balanceadas, es la mejor técnica que presento menor pérdida de curvatura durante la evaluación realizada.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Guldener, Peter H.A., Langeland K. Endodoncia, Diagnostico y Tratamiento. Edit. Iberica. Barcelona. 1995.
- 2.- Noldorf J. Clinical microbiology in endodontics. Dent Clin Nort. 18:1974.
- 3.- Strindberg L.Z. Dependence of the results of pulp therapy on certain factors: an analytical study based on radiographic and clinical follow-up examination. Acta Odontol. 14 Suppl. 21:1956.
- 4.- The balanced force concept for instrumentation of curved canals. J. of Endodontics. 2:5. 1985.
- 5.- Tidmarsh, B.G. Preparation of the root canal J. of Endodontics 15:1982.
- 6.- Taylor, G.N. Advanced techniques for intracoronal preparation and filling in routine endodontic therapy. J. of Endodontics. 28:1984.
- 7.- Clarck, P.C. Hill. Physical and chemical aspects of ultrasonic disruption of cells. J. Acoust. Soc. Amer. 47:1970.
- 8.- Druttermann A. C.S., Stack C.j. An in vitro comparision of ultrasonic and conventional methods of irrigation replace. J. of Endodontics. 22:1989.
- 9 - Chapman C.E. A microscopic study of the apical region of human anterior teeth. J. of Endodontics. 3:1969.
- 10.- Messing J.J. Stock. A colour'at los of Endodontics Wlofe 1998.
- 11.- Walton R.E. Torabinejad M. Principales an practice of endodontics. Saunders. 1989.

- 12.- Facha E. B. Dagher Ghassan M. Comparison of three files to prepare curved root canals. *J. of Endodontics* 21:5 1995.
- 13.- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal *Dent Clin North.* 18:269. 1974.
- 14.- Roane James B. Sabala M. The balanced force concept for instrumentation of curved canals. *J. of Endodontics.* 11:5. 1995.
- 15.- Mckedry Douglas, Comparison of balanced forces endosonic and step back fillinf instrumentation techniques. Quantification of curved molar root canals with the roane technique. *J. of Endodontics.*13:10 1987.
- 16.- Denny Robert, Oswald, J. Instrumentation of curved molar root canals with the roane technique. *J. of Endodontics.* 13:10 1987.
- 17.- Krupp J.D. et al.*J. of Endodontics.* 10:372. 1984.
- 18.- Omari BDS, Dummer, Canal blocklage and debris extrusion with eight reparation techniques. *J. of Endodontics* 21:3. 1995.
- 19.- Steven, Powell, James. A comparison of the effect of modified and nonmodified instrument tips on apical canal configuration. *J. of Endodontics.* 12:7. 1986.
- 20.- Mullaney T.P. Instrumentation of finaly curved canals *J. of. Endodontics.* 1979.
- 21.- Ruiz Hubard, Gutmann. I. Wayne A. A qualiitative assessment of canal debris forced periapically durinf root canal instrumentation using two differents techniques *J. of Endodontics.* 1987.
- 22.- Laurance W. Kielt, Steve M. The effect of endosonic instrumentation in simulated curved root canals 13:5. 1987.

- 23.- Sabala, Roane, Southerd. Instrumentación de conductos curvos empleando instrumentos modificados en su extremo un estudio comparativo. Rev. Esp. Endod. J. of Endodontics.14:2. 1988.
- 24.- Clyde L. Sabala James Roane. Instrumentation of curved canals using a modified tipped instrument: A comparison study. J. of Endodontics. 14:2 1988.
- 25.- Stephen B. FICD. Cleaning and shaping the root canal system instrument selection and use J. of Endodontics. 13:3. 1994.
- 26.- William P. Sounders. Comparison of three instruments in the preparation of the curved root canal using the modified doubled flared J. of Endodontics. 20:9. 1994.
- 27.- M. Juan. Campos. Comparison of mechanical and standard hand instrumentation techniques incurved root canals. J. of Endodontics. 16:5. 1990.
- 28.- Roing M. Pumarola J. Basilio J. P´reparación biomecanica en endodoncia con nuevas técnicas de instrumentación mecanico rotacionales. Endodoncia. 13:2. 1995.
- 29.- Rodrigo S. Ulfohn R. Gani O. Variación del ángulo de curvatura en conductos mesiales de molares inferiores analizando cuatro técnicas de instrumentación en dos grupos. Endodoncia. 14:4. 1996.
- 30.- Cari J. Cunningham, Senia Steve. A three dimensional study of canal curvatures in the mesial roots of mandibular molars. J. of Endodontics. 18:6. 1992
- 31.- Cerry J. Cunningham, Senia Steve. A comparison of curved canal instrumentation using nickel titanium stainless steel files with the balanced force technique. J. of Endodontics 22:8. 1996.