



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACION**

ESPECIALIDAD DE ENDODONCIA

**EVALUACIÓN RADIOGRAFICA DE LA TRASPORTACIÓN APICAL
POSTERIOR A LA INSTRUMENTACIÓN DE 46 CONDUCTOS MESIALES
CON ACCIÓN RECÍPROCA.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA**

PRESENTA:

C.D. MARICELA CONRADO GUTIERREZ

ASESOR:

C.D.E.E. MARTIN ALBERTO LOEZA RAMIREZ



MORELIA, MICHOACAN, ABRIL DEL 2010

DEDICATORIA.

Para R. Santiago Rodríguez Gutiérrez.

Siempre serás la luz que ilumina nuestros caminos.

AGRADECIMIENTOS.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y al Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación por ser la casa de mi formación profesional.

A mis maestros por compartir sus conocimientos.

A mi asesor, CDEE Martín Loeza Ramírez por alentarme a buscar la perfección.

A la CDEE Ana Bertha López por cambiar mi perspectiva de la odontología.

A mis padres, Alejandro Conrado y Martha Gutiérrez, por su amor y comprensión. Gracias por confiar en mí.

A mis hermanos, Alejandro y Julio César por compartir alegrías y tristezas.

A Irma Gutiérrez, gracias por todo. Este esfuerzo es tuyo también.

A mi familia en especial a mis abuelos, y a mis tíos Bertha, Laura y Alfonso. Gracias simplemente por estar presentes.

A Juan Carlos Hernández, por caminar a mi lado. Gracias por tu paciencia

INDICE

	Pagina
RESUMEN	vii
CAPITULO I	
1. Introducción	2
CAPITULO II	
2. Revisión bibliográfica	8
2.1 Planteamiento Del Problema	9
2.2 Antecedentes.....	21
CAPITULO III	
3. Objetivo	26
CAPITULO IV	
4. Hipótesis de trabajo	28
CAPITULO V	
5. Clasificación del estudio.....	30

CAPITULO VI

6.	Materiales y métodos	.....	33
6.1	Definición del universo	.....	33
6.2	Tamaño de la muestra	.....	33
6.3	Criterios de inclusión	.....	34
6.4	Criterios de exclusión	.....	34
6.5	Definición de las variables	.....	35
6.6	Descripción de las técnicas de recolección de información	.....	35
6.7	Metodología	.....	36

CAPITULO VII

7.	Organización de la información	.....	49
7.1	Cronograma de actividades	.....	50
7.2	Cédula de la información	.....	51

CAPITULO VIII

8.	Recursos	.....	52
8.1	Recursos Humanos	.....	53
8.2	Recursos Materiales	.....	54

CAPITULO IX

9. Resultados	57
9.1 Análisis De Los Resultados	58
9.2 Presentación De Cuadros Y Graficas	60
IMÁGENES RADIOGRAFICAS	69

CAPITULO X

10. Discusión	75
---------------------	----

CAPITULO XI

11. Conclusión	86
----------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	88
----------------------------------	----

RESUMEN.

El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de transportación apical posterior a la conformación del tercio apical, en 46 conductos de raíces mesiales de molares humanos, con el uso de limas de acero inoxidable accionadas en un contra ángulo de acción recíproca. Las muestras fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos de 23 conductos cada uno. En cada muestra se realizó acceso coronario, acceso coronario, acceso radicular y se estableció la conductometría.

Para la toma de la conductometría se fabricó un dispositivo de acrílico y sobre el que se enmulló cada una de las muestras en polivinilsiloxano, a fin de mantener la pieza dentaria en la misma posición antes y después de la preparación apical. Los 46 conductos del presente estudio fueron divididos en dos grupos, en cada grupo el tercio apical fue preparado con acción recíproca utilizando para el grupo I limas Flex R (Moyco Union Broach) y limas Flexo File (Dentsply Maillefer) para el grupo II; estandarizando la preparación hasta una lima ISO #25. Terminada la preparación apical, se registró una nueva imagen radiográfica, la cual fue comparada con la imagen inicial. Las imágenes iniciales y finales sirvieron para analizar comparativamente la transportación apical, la cual fue medida en grados (Método de Schneider), entre el grupo I y el grupo II. Las condiciones experimentales del presente estudio mostraron que existe una diferencia

estadísticamente significativa del grado de transportación apical al comparar la imagen radiográfica inicial y la final de cada grupo. Siendo esta menor en el grupo II con el uso de limas Flexo File. Sin embargo, bajo el análisis de T Student entre ambos grupos no hubo diferencia estadística significativa.

CAPITULO

I

1.- INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCIÓN.

El contexto actual del tratamiento de Endodoncia se resume como un tratamiento complejo con el que se busca la preparación del sistema de conductos radiculares, desde su apertura, limpieza y conformación; hasta la obturación definitiva. La ejecución correcta de estos procedimientos operatorios se traduce en un alto porcentaje de éxito del tratamiento.

Dentro de esta secuencia de procedimientos, la preparación mecánica del sistema de conductos desempeña un papel fundamental; ésta busca limpiar y desinfectar el sistema de conductos creando las condiciones favorables para una obturación hermética del conducto.

Una preparación de calidad deberá mantener una conicidad continua del conducto respetando la posición original del foramen, conservándolo lo más pequeño y práctico como sea posible a fin de lograr una matriz apical contra la cual pueda ser condensado el material de obturación. Para con ello obtener un sellado tridimensional en la porción apical al momento de la obturación.

Frecuentemente la preparación de conductos está asociada a errores de procedimientos en la que interactúan dos factores, el efecto de restauración o “memoria” de la masa metálica del instrumento y la anatomía curva del conducto, su expresión se conoce como *transportación del foramen apical*.

Sabemos que el porcentaje de conductos rectos es prácticamente nulo, y que todos los conductos poseen cierto grado de curvatura apical.

Procurando subsanar estas dificultades, los instrumentos fueron perfeccionados adquiriendo cualidades como mayor flexibilidad, y a su vez perfeccionar las técnicas para la manipulación de estos instrumentos bajo movimientos específicos con las que se intenta una preparación del conducto más centrada, que ha sido descrita y validada por un gran número de investigaciones.

Una de las primeras limas que se comercializaron fue la lima K-Flex que mostró ser más flexible que las limas tipo Kerr. Después surgió la lima Flexo File que además de ser mucho más flexible que las anteriores, demostró ser más eficiente en la preparación de los conductos que las limas tipo Kerr. Posteriormente surgieron otros instrumentos como las limas Flex R (Roane) con punta guía de penetración sin aristas cortantes.

Los instrumentos de acero inoxidable han sido usados por muchos años, surgiendo posteriormente los de Níquel Titanio, tratando de eliminar las deficiencias en relación a la flexibilidad de los instrumentos iniciales de acero inoxidable.

La automatización y los sistemas de preparación mecánica han adquirido gran importancia en la terapéutica endodóntica. Con el uso de estos sistemas se ha logrado reducir el tiempo operativo, la fatiga del operador, y con una adecuada selección del caso se pueden obtener buenos resultados.

Mario Roberto Leonardo, divide los Sistemas Automatizados para la Preparación de Conductos en dos tipos: 1. Sistemas con Movimientos de Rotación Alterna o Recíproca, también denominados Sistemas Oscilatorios y 2. Sistemas con Movimientos de Rotación Continua o denominados Sistemas Rotatorios.

Los Sistemas Recíprocos no son nuevos, uno de los primeros sistemas ampliamente investigados fue el Giromatic de la casa Micromega; el cual surge en los años 60. Este sistema fue basado en la cinemática de ensanchamiento hacia la derecha y la izquierda. Posteriormente surgieron otros sistemas bajo el mismo concepto, como Dynatrack, Endo Angle y Endolift. En la gran mayoría de las investigaciones, que intentaron validar estos sistemas predominaron los malos resultados; es posible que tales resultados fuesen debido en gran parte a la

técnica de instrumentación con las que fueron implementadas y al diseño cortante de la punta del instrumento establecido por la especificación No 28 para la manufacturación de los instrumentos tipo K.

En 1985, el Dr. Roane introduce un nuevo diseño de instrumento y describe una serie de movimientos horarios y contra horarios para la instrumentación del conducto radicular, lo que daba un nuevo rumbo a la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares.

Más tarde, en 1992 De Deuss preconizaba la Técnica de Movimientos Oscilatorios. Lo que dio un nuevo auge al uso de los contra ángulos de rotación alterna.

Los contra ángulos con movimiento de acción recíproca utilizan limas convencionales tipo K de acero inoxidable, lo cual disminuye el costo operacional en comparación con los instrumentos de Ni Ti de rotación continua. Estos son poco difundidos y utilizados.

Por comunicación del fabricante, el movimiento oscilatorio, rápido y corto de las limas dentro del conducto, evitan que el instrumento se atasque en las paredes del conducto y lo que se traduce en un menor índice de fracturas de los instrumentos.

Los conceptos actuales de instrumentación coronal-apical, con diferentes sistemas de instrumentación Ni Ti podrían verse beneficiados con la incorporación y uso de contra ángulos de acción recíproca. Esta amalgama de ambos sistemas podría ser beneficiosa dando lugar al surgimiento de técnicas híbridas, en las cuales se busca incorporar diferentes métodos, instrumentos o técnicas; con el fin de aprovechar lo mejor de cada una, y disminuyendo el índice de accidentes de procedimiento y aumentar el éxito en el tratamiento endodóntico.

El Departamento de Endodoncia del Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación, dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ha propuesto el uso de limas de acero inoxidable montadas en un contra ángulo de acción recíproca, como un auxiliar previo a la preparación del conducto, con el uso de cualquier sistema de rotación continua con instrumentos de Ni Ti Su empleo busca disminuir el índice de fracturas de instrumentos durante la preparación de los conductos, ya que como hemos mencionado la cinemática del movimiento oscilatorio evita que el instrumento se atasque en las paredes del conducto manteniendo un corte centrado del instrumento de acero inoxidable a la luz del conducto radicular. Con tal procedimiento se busca crear un camino guía a la preparación del conducto con instrumentos Ni Ti de rotación continua. El espacio del conducto radicular previamente abierto con la instrumentación

recíproca, creará condiciones de trabajo más seguras para la instrumentación rotatoria de Ni Ti, disminuyendo su fatiga torsional y la posibilidad de su fractura.

Sin embargo, sabemos que los instrumentos de acero inoxidable poseen efecto de memoria y este puede tener efectos adversos sobre las paredes delicadas del tercio apical. El objetivo del presente estudio es determinar el grado de transportación apical producido, posterior a la instrumentación del tercio apical del conducto con el uso de limas de acero inoxidable montadas en un contra ángulo de acción recíproca de 90°.

CAPITULO

II

2.- REVISION

BIBLIOGRAFICA

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Si bien sabemos que los postulados de Schilder para la preparación endodóntica, mencionan que se debe ensanchar el conducto manteniéndolo en su posición y forma original, para con ello conseguir una forma más adecuada para la obturación. (7)

Sabemos que, lograr mantener el conducto y el foramen en posición y forma original, es difícil tomando en cuenta las limitantes que aún con los adelantos actuales se presentan en el procedimiento quirúrgico de debridación y limpieza endodóntica. (26)

El mayor problema que ocurre cuando no conseguimos mantener el foramen en posición y forma es denominado, *transportación apical (enderezamiento, desviación, desgarre apical, Zip)*. El término “transportación” se define como la “eliminación de la estructura de la pared exterior del conducto en la curvatura apical del conducto debido a la tendencia de las limas, a recuperar su forma lineal original durante la preparación del conducto”. (15)

A simple vista, puede parecer que la conservación de la forma original del conducto no tiene tanta importancia; sin embargo, esto puede comprometer la

desinfección de la porción apical del conducto y el sellado del mismo; afectando directamente el pronóstico del tratamiento endodóntico. (1)

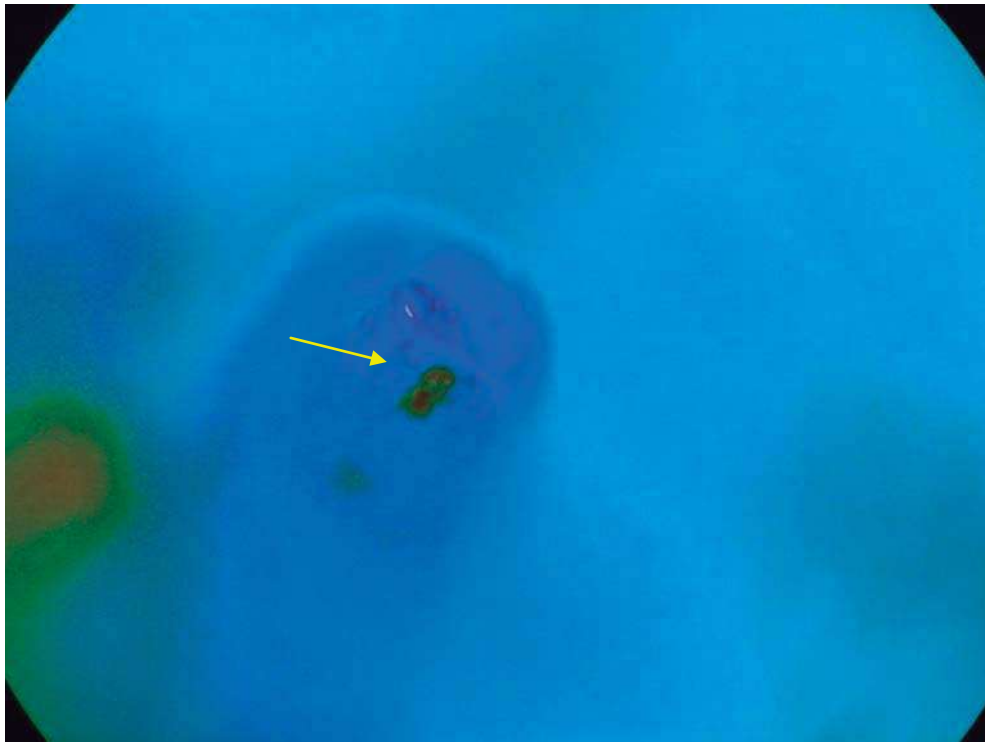


Figura 2.1 Vista del Foramen en Presencia de Transportación Apical con forma de Reloj de Arena (fotografía tomada por el autor de la tesis).

Si pensamos que la configuración original del conducto incluye el foramen apical cuya obturación es un objetivo prioritario del tratamiento endodóntico. Como este se encuentra en el extremo de la raíz, la más leve desviación puede producir una modificación importante, especialmente si el conducto es curvo. Dadas las dimensiones tan reducidas en las que trabajamos, si el conducto se desvía

aunque sea sólo unas décimas de milímetro podemos enfrentar problemas graves. Dicha forma debería ser tan estrecha como sea posible a nivel apical, sin impedir la limpieza del conducto. (33)

El éxito del tratamiento en tales situaciones dependerá básicamente del tamaño y forma del defecto. Un foramen en “forma de reloj de arena” o “forma de lágrima” es difícil de sellar y permite la extrusión de los materiales de obturación. Si el defecto es sellado en el ápice radicular, el diente puede ser tratado de una manera usual y monitorear su reparación; el tratamiento quirúrgico puede ser diferido sólo en caso necesario. (8)

Si bien sabemos, existen dos corrientes en relación al ensanchamiento apical extenso. La primera corriente (Orstavik, Kerekes, Molven, Yared, Bou Dagher, citados por Friedman), los cuales se postulan a favor del ensanchamiento extenso en la porción apical, ya que esto promueve la desinfección de esta porción del conducto y la remoción de la dentina infectada. (20)

Sabiendo que la dentina radicular es penetrada por microorganismos dentro del conducto a una profundidad de 150-250 μm . A esta profundidad de los microorganismos quedan protegidos de la acción de los irrigantes y de los medicamentos intra-conducto. Solo ensanchando el conducto a un tamaño de 300-500 μm más grandes que el diámetro original, se puede remover la dentina infectada. (7)

En este sentido Schilder (1967-1976) declaró que el objetivo principal es desbridar y obturar el ápice y los conductos accesorios con sus ramificaciones y admitió que en la mayoría de los casos esto involucraba la instrumentación más allá del límite del conducto radicular, dentro del ligamento periodontal adyacente. Schilder se opuso a limitar la preparación a nivel de la UCD o la constricción apical, ya que las consideró variables. Entonces, es muy aproximado utilizar una fórmula matemática o estadística (0.5, 1 ó 2 mm) a diferencia de las observaciones clínicas anteriores, que se detenían a nivel del ápice radiográfico. Schilder (1987) posteriormente, dijo que la instrumentación y obturación de los conductos debería extenderse hasta la porción final de la raíz. (22)

La segunda corriente, afirma que un ensanchamiento extenso resulta en desviación apical y esto se considera innecesario, ya que la desinfección del conducto se logra con soluciones irrigantes y no con limas. (20) Y producirá una sobre-instrumentación del conducto a lo largo de la pared externa de la curvatura, y una instrumentación pobre en la pared interna de la curvatura. (14)

Wildey y Senia explican que no se debe instrumentar el foramen apical debido a la anatomía y el comportamiento de los instrumentos en el conducto. Así mismo, apuntan que si la intención fuera limpiar el conducto a nivel del foramen, se requeriría ensanchar por lo menos a una lima #60. Este diámetro de instrumento destruiría la constricción apical natural, la cual tiene un diámetro en promedio de

#30 de la serie ISO. Se ha demostrado que la preparación extensa del foramen apical provocaría la instrumentación del ligamento periodontal y del cemento, mas no de la pulpa y la dentina. Del mismo modo, se afirma que la instrumentación a este nivel desplazaría el conducto apical de 1 a 3 mm y cambiaría la forma ovalada del foramen. (35)

Posiblemente, ambas corrientes estén fundamentadas biológicamente; un ensanchamiento apical extenso cuando se realiza sin cuidado puede resultar en desviación del sitio original del foramen apical; por otro lado, el ensanchamiento apical mínimo puede dejar dentina remanente infectada. (20)

El desplazamiento y sobre-ensanchamiento del foramen apical puede resultar de una determinación incorrecta de la longitud de trabajo, *la tendencia al enderezamiento de los instrumentos dentro de la curvatura del conducto*, y dar por resultado, sobre-extensión, y sobre-preparación. (32)

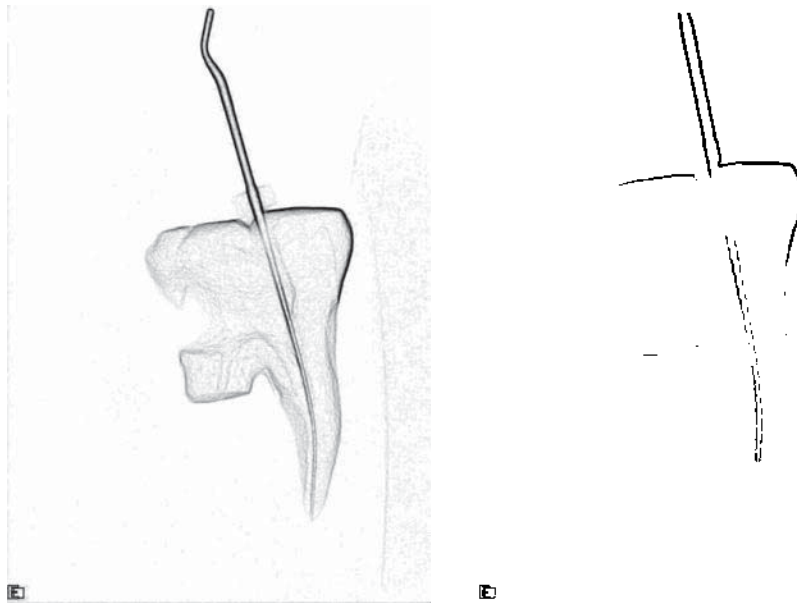


Figura 2.2 La imagen muestra radiografías en las que se puede observar la transportación o “enderezamiento” después de la instrumentación, produciendo un desgarre apical (imagen tomada por el autor de la tesis)

El concepto que rige la preparación de los conductos curvos, varía del que se aplica en los conductos rectos. En casos de conductos curvos no se debe ensanchar demasiado la zona apical. Los accidentes de procedimiento más frecuentes en estos casos son: a) escalones, b) perforaciones, c) ruptura de instrumentos, y d) ensanchamiento del foramen en forma de lágrima (ZIP). (2)

Hay que tener en cuenta que a partir de las limas flexibles No. 25, la resistencia de la dentina es menor, por lo tanto, igual puede producirse el ensanchamiento en forma de lágrima. Para evitar estos errores y accidentes, podemos utilizar las siguientes técnicas:

Curvar el instrumento,

Técnica telescópica

Uso de instrumentos flexibles

Uso de movimientos horarios y contra horarios que mantienen centrado el conducto. (2)

La falla de muchas técnicas para producir un correcto limado, está dirigida en relación al diseño del instrumento. El instrumento endodóntico ideal debería ser flexible para conseguir la negociación de los conductos curvos y ser resistente a la fractura y con un corte eficiente. Desafortunadamente, las limas de acero inoxidable son relativamente inflexibles y esta propiedad contribuye a la formación de irregularidades de los conductos durante la preparación. El riesgo de producir irregularidades está relacionado con el incremento en los diámetros de los instrumentos así como con el grado de la curvatura radicular. (1)(31)

En relación a esto, las limas endodónticas han sido fabricadas con mayor flexibilidad y mayor eficacia de corte, por modificación de su diseño. Por ejemplo, las limas con una sección transversal en forma triangular están asociadas con una mayor eficacia en el corte y proveen mayor flexibilidad cuando se comparan con otro tipo de limas. (1)

Muchos de los nuevos diseños de limas son modificaciones de las limas tipo K o tipo Hedstrom. Estas limas no se diseñan de acuerdo con modelos nacionales o internacionales, sino que su designación de tamaño sigue a menudo la especificación No. 28 para las limas tipo K o la No. 58 para las limas tipo H. para contrarrestar las desventajas de las limas tradicionales, se desarrollaron instrumentos híbridos. Al cambiar la geometría cuadrangular de la sección transversal de un instrumento tipo K a una romboidal, es posible crear un instrumento, utilizando la técnica de fabricación de las clásicas limas tipo K; que sea más flexible porque una sección transversal sea más pequeña que la sección transversal que determina el tamaño. Ello permite también más espacio para las limaduras de la dentina entre las paredes del conducto y el instrumento. A estos tipos de limas se les conoce genéricamente como limas Flex. (23)

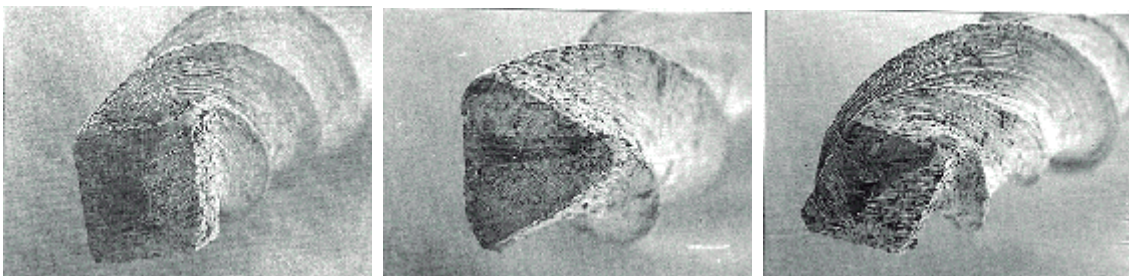


Figura. 2.3 Secciones transversales de los instrumentos endodónticos tipo K, cuadrangular; Flexofile, triangular y K-Flex, romboidal (imagen tomada de la página de internet: www.iztacala.unam.mx)

Ingle refiere que autores franceses compararon la fractura de los instrumentos entre limas K y H convencionales, y los instrumentos "híbridos". Este grupo observó que "los instrumentos con cortes transversales triangulares, en particular los instrumentos Flexofile (Dentsply/Maillefer), eran los más resistentes a la fractura". (15)

Roane en 1985, introduce un nuevo concepto para la fabricación de limas con punta redondeada, las limas Flex R, empezando una nueva era, ya que se consideraba a las aristas afiladas de la punta de los instrumentos como la causa de los errores durante la instrumentación. Y se redondearon siguiendo el principio de la punta Batt (redondeada). Esto se realiza también en las limas Flexofile y Flexreamer. (23)

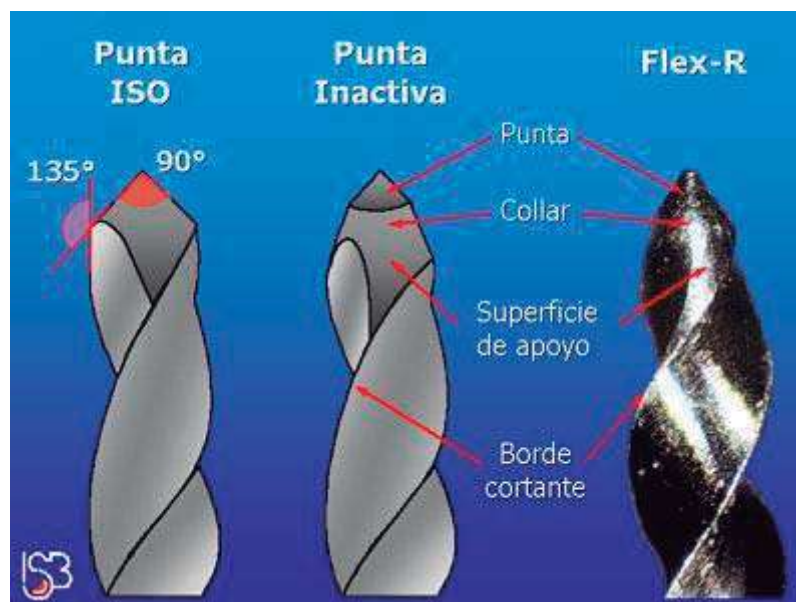


Figura 2.4 Comparación entre el diseño de la punta ISO y el diseño de la punta inactiva de la Flex R (imagen tomada de la página de Internet: www.carlosboveda.com/Odontologosfolder)

Así mismo, la lima Flex R, al ser triangular, es una modificación de las limas tipo K, pero que se fabrica como una lima H, por desgaste, a diferencia de las limas Flexofile que se fabrican por torsión. (23)

Las características que a continuación se señalan están dadas por los fabricantes de cada instrumento.

La lima Flex R (Union Broach), se trata de un instrumento tipo K acordonado. Las estrías son más agudas y el ángulo de corte es más negativo que en una lima tipo K tradicional y enroscada. La punta está bien redondeada. Roane, su diseñador, eliminó además el ángulo de transición, lo cual hace que siga más fácilmente el conducto sin producir escalones, vías falsas ni transportación del conducto.

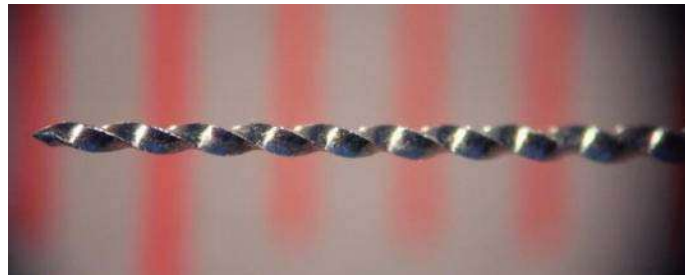


Figura 2.5 Presentación comercial de las Limas Flex R de la casa comercial Miltex (imagen tomada por el autor de la tesis)

La lima Flexofile (Maillefer), es un instrumento tipo K acordonado. La superficie es lisa y la punta bien formada. Con flexibilidad sobresaliente, eficiencia en el corte y mangos únicos antiderrapantes, hacen de esta lima flexible adecuada para conductos curvos y angostos.

Sin punta activa, este diseño ofrece un extremo menos agresivo y se presenta en tamaños ISO del 6 al 140 (21mm y 25mm). Las Flexofile también son fabricadas en medios números para facilitar la transición entre instrumentos, así como el nuevo largo de 31mm.

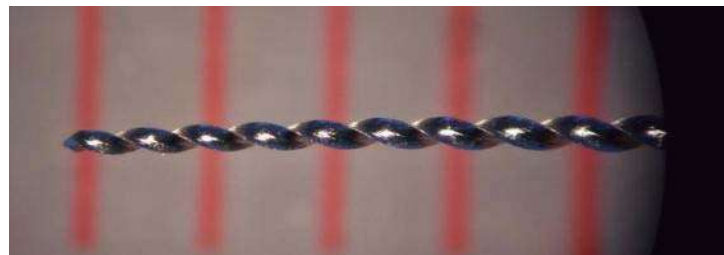


Figura 2.6 Presentación comercial de las Limas FlexoFile de la casa comercial Dentsply (Imagen tomada por el autor)

CARACTERISTICAS DE LAS LIMAS FLEX R Y FLEXOFILÉ EN COMPARACION.

	FLEX R	FLEXOFILÉ
MATERIAL	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
PUNTA	Redondeada (No cortante)	Redondeada (No cortante)
SECCION TRANSVERSAL	Triangular	Triangular
FABRICACION	Por Desgaste	Por Torsión

Seto señaló que el esmerilado de las espirales en las limas, en vez de torcerlas, “no mejora la fuerza ni la ductilidad del instrumento... aparte, de que puede crear defectos más inconvenientes de las puntas”. Sin embargo, desde entonces el esmerilado ha mejorado y adquirido importancia. Diversos estudios recientes han señalado que este tipo de manufactura no debilita los instrumentos. De hecho, casi todos los estudios indican que ambos procesos de manufactura producen limas que cumplen o superan las normas de fabricación. (15)

Resumiendo, podemos decir que los accidentes de procedimiento son sucesos indeseables durante el tratamiento endodóntico, que pueden poner en riesgo el éxito del tratamiento. El presente estudio, busca determinar si el grado de desviación apical producido con limas de acero inoxidable, Flex R y Flexofile montadas en un contra ángulo con movimiento de acción recíproca, es significativo en relación al éxito del tratamiento.

2.2 ANTECEDENTES.

Varios autores han investigado ya sobre la transportación apical, debido a la importancia de este accidente en el éxito del tratamiento.

Seltzer y col., en 1968, realizaron un estudio de 27 dientes humanos y 24 dientes de monos libres de caries. Luego se procedió a la extirpación pulpar de los conductos en 12 dientes de cada uno de los grupos. Estos fueron instrumentados de 2 a 10mm antes de llegar al ápice, determinadas de manera radiográfica. En 15 dientes humanos y en 12 dientes de mono, los conductos fueron instrumentados varios milímetros más allá de los ápices radiculares. Se observó la reacción de los tejidos posterior a la instrumentación donde no se llegó al ápice se mostró menos severa que aquellas reacciones en la cual la instrumentación se realizaba más allá del ápice radicular. (24)

Southard y colaboradores en 1987, investigaron la posibilidad de mantener el conducto radicular en su posición original. En este estudio fueron utilizados conductos mesiovestibulares de molares superiores y conductos mesiales de molares inferiores extraídos. Midieron radiográficamente el grado de desviación apical de los conductos. La medición se realizó por medio de la confección de un dispositivo para obtener radiografías en la misma posición. Los conductos fueron

preparados con la técnica propuesta por Roane (1985) utilizando limas tipo K sin pre-curvar. Fueron utilizadas fresas Gates Glidden de la No. 2 a la 6 para la preparación de la parte recta del conducto radicular. Los resultados mostraron que la preparación apical hasta una lima No 45 mantiene la posición del conducto en un 40% de los casos. Mientras que con una lima No 40 se mantuvo en un 80%. (28)

Sepic y colaboradores en 1989, a través de la técnica de la doble exposición radiográfica, compararon la transportación apical posterior al empleo de la técnica step back utilizando limas tipo K y fuerzas balanceadas con limas Flex R. en ambos casos se utilizaron fresas Gates Glidden No 2 y 3. Siendo la máxima lima apical una lima No 30 para la técnica step back y No 35 para la técnica de fuerzas balanceadas. En una proyección vestibular la técnica step back transportó unos 0.232mm en proyección vestibular y 0.141mm en proyección proximal. La técnica de fuerzas balanceadas transportó 0.05mm y 0.049mm en proyección vestibular y proximal respectivamente. Concluyendo que la técnica de fuerzas balanceadas produce menor grado de desviación apical en relación a la técnica step back. (25)

Esposito y Cunningham, en 1995. Analizaron las alteraciones en la forma original de los conductos radiculares instrumentados con NiTi y con limas de acero inoxidable (K Flex) manualmente o con un motor. Concluyeron que los instrumentos de acero inoxidable produjeron desviaciones más grandes en la

forma original del conducto comparadas con las de NiTi. También se observó que los instrumentos más grandes, producían desviaciones más grandes. (5)

EN 1999, Heck y García, evaluaron la frecuencia de la desviación apical en conductos mesiovestibulares de molares superiores utilizando limas Flexo File, Flex R, Onix R y un sistema rotatorio mecánico Profile serie 29. Utilizaron la técnica seriada con movimiento oscilatorio, con instrumentos del No 15 al No 35, auxiliándose de cualquier instrumento rotatorio para la preparación cervical. Para el análisis de la desviación apical fue realizada una plataforma radiográfica, en la cual se obtenía la radiografía del primer instrumento y del último. Los resultados mostraron que todos presentaron desviación apical. Que las limas Onix R fueron más efectivas, seguidas por las limas Flex R, el sistema Profile y las limas Flexo File con desvíos apicales de 0.0175mm, 0.1125, 0.1225, y 0.215 respectivamente. (11)

1999, Campos y Pastora utilizaron limas tipo K convencionales No 15 a No 25 con una pieza de mano M4 y encontraron la presencia de desviación del conducto radicular en la porción coronal y media en dirección distal, y en las porciones medio-apical y apical en dirección mesial. (3)

Kosa, Marshall y Baumgartner, 1999. Al evaluar la desviación del conducto con el empleo del sistema Profile y Quantec 2000, con limas Flex R en una pieza de

mano Endo Gripper, y limas Hedstroen en un sistema M4. Los resultados demostraron la presencia de desviación con todos los sistemas. (16)

Sydney y colaboradores, 2001. Realizaron un análisis In Vitro en relación a la desviación apical en la preparación de raíces mesiobucales de conductos de primeros molares maxilares humanos con los sistemas de movimiento reciproco M4 (Kerr), Endo Gripper (Moyco Union Broach) y la pieza de mano Kavo. Los resultados revelaron una incidencia de desviación apical de 14.28% para los tres sistemas de movimiento reciproco y 7.17% para la preparación manual. Presentando a la preparación manual superior a los contra ángulos de movimiento reciproco. (29)

Un estudio realizado por Goldberg y Massone en el 2002, donde se comparó el desplazamiento del foramen apical usando como lima de pasaje instrumentos de acero inoxidable y limas de NiTi tipo K #10, #15, #20, y #25. Se determinó que no hubo diferencias significativas entre los grupos tratados; en los cuales la transportación empezó desde una lima #10. (9)

El propósito del estudio realizado por Moreira en el 2003, fue determinar la influencia de las técnicas de instrumentación en la desviación apical de los conductos radiculares. En el grupo I utilizando la Técnica Progresiva Manual con limas tipo Flexo File, en el grupo II se utilizó Técnica Mecánico-Oscilatoria con limas NiTi Flex, en el grupo III se utilizó la Técnica Mecánico-Rotatoria con Profile

0.4 y el grupo IV se asociaron las Técnicas Mecánico-Oscilatoria inicialmente seguida por la Mecánico-Rotatoria. Los resultados demostraron la eficacia de las técnicas de instrumentación para la preparación de los conductos curvos; resultando un menor desvío en relación al grupo IV (Mecánico-Oscilatoria/Rotatoria) seguido por el grupo II (Oscilatoria) y III (Rotatoria), numéricamente iguales. Y el mayor desvío para el grupo I (Manual). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos analizados.

(19)

Limongi y colaboradores en el 2004, en su estudio de desviación apical con el empleo de piezas de mano automatizadas con movimiento continuo y alterno para la preparación de conductos radiculares; encontraron que los sistemas con movimiento recíproco (M4) y continuo (Pow R) utilizados en este estudio no presentaron diferencia estadísticamente significativa en relación a la presencia de desviación apical. Para el sistema de movimiento continuo no fue significativa la correlación entre el grado de la curvatura de las raíces y el grado de desviación apical. Para el sistema de movimiento recíproco si hubo una correlación directa entre el grado de la curvatura de las raíces y el grado de desviación apical. (18).

CAPITULO

III

3.- OBJETIVO

3.- OBJETIVO

Evaluar radiográficamente la transportación apical posterior a la instrumentación del conducto con dos tipos de limas de acero inoxidable montadas en un contra ángulo con movimiento de acción recíproca, en cuarenta y seis conductos mesiales de piezas humanas extraídas, en el laboratorio del Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación.

CAPITULO

IV

4.-HIPOTESIS

DE TRABAJO

4.- HIPOTESIS DE TRABAJO.

HIPOTESIS DE TRABAJO: El grado de curvatura antes de la instrumentación mecanizada (P_a), será mayor o igual que el grado de la curvatura de la población después de la instrumentación mecanizada (P_b).

$H_1: P_a \leq P_b$

HIPOTESIS NULA: El grado de curvatura de la población antes de la instrumentación mecanizada (P_a) será menor que el grado de la curvatura de la población después de la instrumentación mecanizada (P_b).

$H_0: P_a \geq P_b$

CAPITULO

V

5.- CLASIFICACION DEL ESTUDIO

5.- CLASIFICACION DEL ESTUDIO.

El estudio pertenece al *área clínica* ya que se evaluará la curvatura apical, cuya población objetivo serán piezas humanas extraídas.

El estudio se puede clasificar como *descriptivo*, ya que se va a realizar en una población única de 46 piezas extraídas.

Es *experimental*, ya que el operador determinará las mediciones del grado de la curvatura apical antes y después de la instrumentación, modificando las condiciones iniciales de la población.

Es un estudio *transversal prospectivo* ya que se realizarán dos mediciones del grado de la curvatura antes y después de la instrumentación.

CAPITULO VI

6.- MATERIALES Y MÉTODOS

6. MATERIALES Y MÉTODOS.

6.1 DEFINICION DEL UNIVERSO.

El estudio se realizó en conductos mesiovestibulares de molares superiores y conductos mesiales de molares inferiores extraídos, con conductos permeables de piezas humanas, permanentes, con forámenes independientes y ápices maduros. De una población de ambos sexos mayores de 12 años.

6.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se trata de una muestra no probabilística por cuota que consistió en 46 conductos de raíces mesiales de molares inferiores y mesiovestibulares de molares superiores con ápices completamente formados.

6.3 CRITERIOS DE INCLUSION.

Dientes humanos extraídos con forámenes independientes.

Dientes con conductos permeables.

Conductos cuya primera lima apical sea menor de No 15 ISO.

Ápices completamente formados.

6.4 CRITERIOS DE EXCLUSION.

Dientes con dos conductos y un solo foramen.

Dientes con algún tipo de calcificación.

Dientes con ápices inmaduros.

Dientes con fracturas o fisuras radiculares visibles clínicamente.

Dientes tratados endodónticamente.

Conductos cuyo grado de curvatura inicial sea cero.

Conductos que durante la instrumentación se haya presentado pérdida de longitud de trabajo.

6.5 DEFINICION DE LAS VARIABLES.

NOMBRE	UNIDAD DE MEDIDA	CLASIFICACION
Grado de la Curvatura	Grados (o)	Cuantitativa Continua

6.6 DESCRIPCION DE LAS TECNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.

Para el análisis radiográfico fue utilizado el programa Corel Draw X3. Sobre el cual se pudo aplicar el método de Schneider (1971), para evaluar el grado de la curvatura de las raíces. El método consiste en, trazar una línea paralela a lo largo del eje del conducto y otra partiendo del foramen apical hasta interceptar con la primera; el ángulo formado por ambas líneas será determinado como grado de la curvatura según Schneider (Figura 6.1).

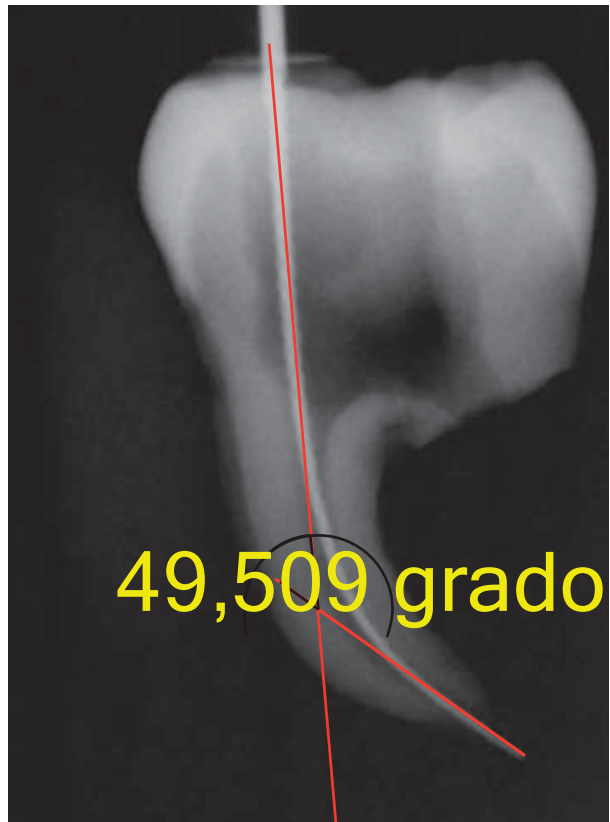


Figura 6.1 Fotografía tomada de la Tesis para la Obtención de la Maestría de Endodoncia. INFLUENCIA DAS TECNICAS DE INSTRUMENTACAO NO DESVIO APICAL DOS CANAIS RADICULARES.de Moreira Testa, Flavia. Universidad de Sao Paulo; 2003.

6.7 METODOLOGÍA

1. Se selecciona el universo, que se trata de una muestra no probabilística por cuota que consistió en 46 conductos de raíces mesiobucales de molares superiores y raíces mesiales de molares inferiores con ápices

completamente formados. Las piezas obtenidas fueron colocadas en formol para su conservación hasta el inicio del estudio (Figura 6.2).

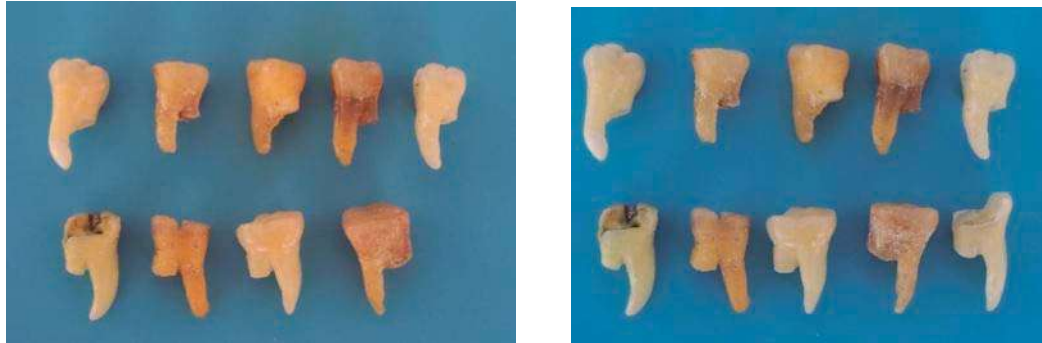


Figura 6.2 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

2. Las piezas obtenidas fueron limpiadas por medio de una cureta de restos de tejido blando y se colocaron en una solución de hipoclorito de sodio por 10 min. Después fueron removidos de la solución y lavados con agua corriente.

3. Se procede a realizar acceso coronario en todas las piezas con fresa de bola, hasta llegar a la cámara pulpar. Con fresa de fisura 701L se realiza el desgaste de las cúspides hasta dejarlas con una superficie plana, para tener una referencia confiable durante la instrumentación (Figura 6.3).



Figura 6.3 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

4. Se realiza el sondeo de los conductos con una lima pequeña (#06, #08 ó #10) de acero inoxidable. Teniendo cuidado de no llegar a la zona apical; por lo cual se realiza el sondeo 4mm menos de la longitud tentativa de trabajo; con la finalidad de no deformar el foramen.

5. Se realiza acceso radicular con fresas Gates Glidden de la No. 6 a la No 2. Para la preparación de los dos primeros tercios del conducto radicular, utilizando hipoclorito de sodio al 5.25% como solución irrigadora (Figura 6.4).



Figura 6.4 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

6. Se seccionaron las raíces que no se encontraron dentro del estudio. La sección se realizó dos milímetros por debajo de la unión amelo-cementaria; con ayuda de un disco de diamante de baja velocidad (Figura 6.5).



Figura 6.5 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

7. Las muestras se dividieron de manera aleatoria en dos grupos de 23 muestras cada grupo. Se colocaron las muestras en recipientes individuales en una solución de formol al 37% y se etiquetaron (Figura 6.6)



Figura 6.6 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

8. Se secaron y se procedió a montar las piezas en una mufla fabricada con polivinilsiloxano, cuya guía de inserción en una base de acrílico fuera una sola; con la finalidad de estandarizar las tomas fotográficas (Figura 6.7)

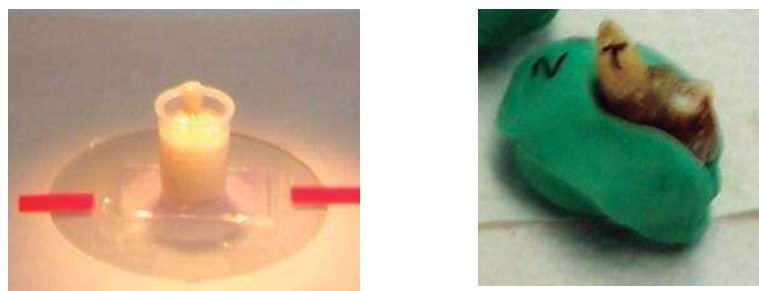


Figura 6.7 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

9. Se procedió a tomar fotografía del foramen apical antes de la instrumentación con una Cámara Fotográfica Digital Sony Cyber-Shot DSC-V1, montada sobre un Microscopio Estereoscópico Zeiss Stemi DV4 (Figura 6.8).

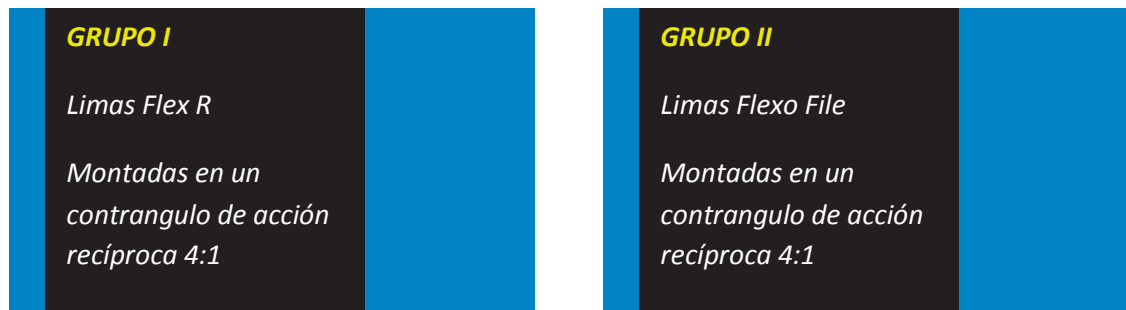


Figura 6.8 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

10. Se fabrica una segunda mufla para la toma de las imágenes radiográficas, cada mufla individual correspondiente a cada muestra. Las muflas de polivinilsiloxano y de acrílico donde se montó cada pieza de manera individual para poder tomar una radiografía en sentido vestibulo- palatino. La tomas radiográfica se estandarizó con la fabricación de un dispositivo

plástico adaptado al cono del aparato de rayos. Se montaron las piezas y con la ayuda de un radiovisiógrafo Kodak se registró la imagen inicial con la primera lima de ajuste apical. Se llevaron dichas imágenes al programa Corel Draw X4, con el cual se pudo obtener el grado de la curvatura de cada imagen.

11. Para la preparación del tercio apical de los conductos radiculares se procedió de la siguiente manera:



12. Se utilizó el motor eléctrico Endo Mate (NSK) con el contra ángulo de movimiento recíproco de NSK 4:1 (Figura 6.9).

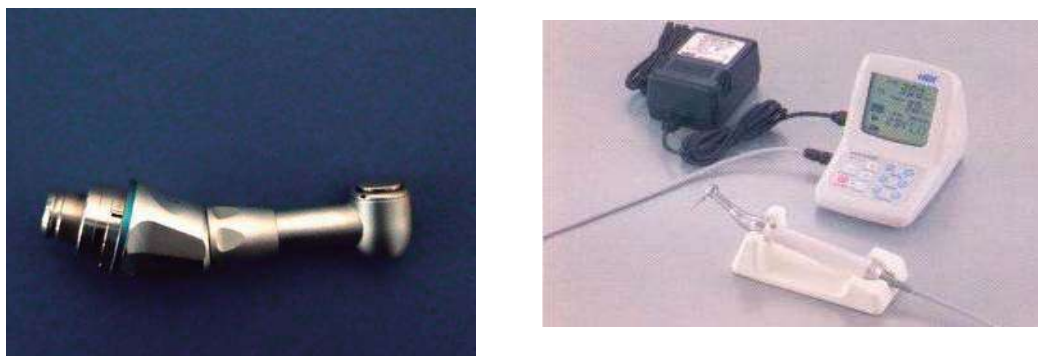


Figura 6.9 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

13. Para el GRUPO I, la instrumentación apical del conducto, se realizó de la primera lima de ajuste apical (lima con que se realizó la toma de la imagen radiográfica inicial) hasta la lima Flex R No. 25. La longitud a la que se realizó la instrumentación, fue hasta la Terminación Radiográfica como la refiere Cohen, 2002 (Figura 6.10).



Figura 6.10 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

14. Se continuó la instrumentación de manera consecutiva hasta la lima ISO No. 25. Utilizando una limpieza de los instrumentos con agua oxigenada, agua destilada y el secado con una gasa. (Figura 6.11)

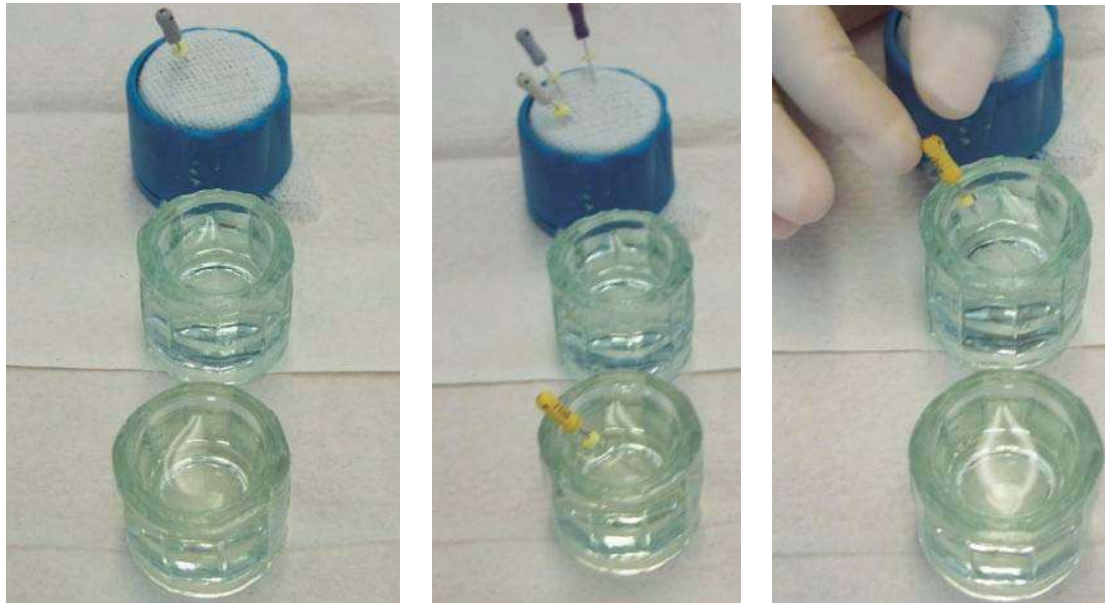


Figura 6.11 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

15. Se utilizó EDTA al 19% en gel (File Eze®) durante la instrumentación, como lubricante (Figura 6.12).

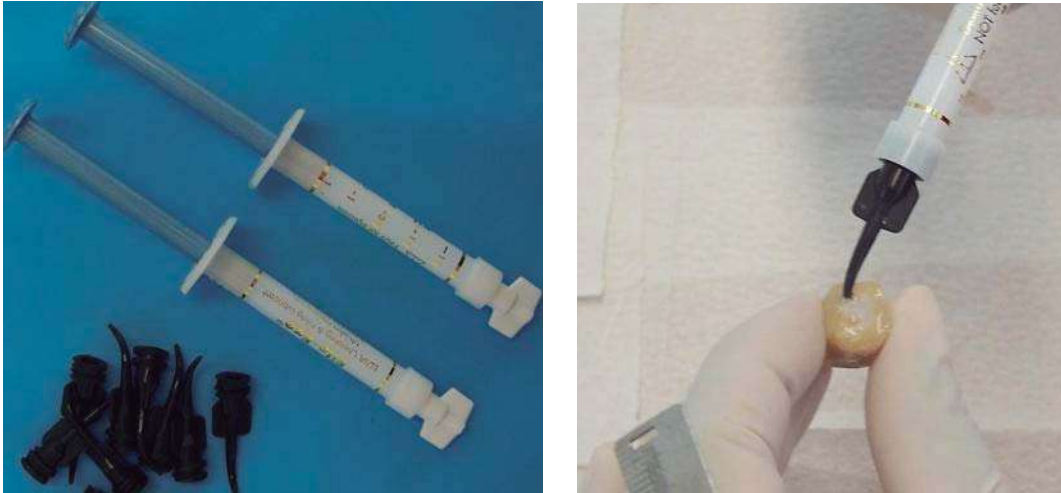


Figura 6.12 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el Laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

16. Se estuvo manteniendo permeabilidad del conducto con una lima FlexoFile No 08, entre cada cambio de lima. Utilizando hipoclorito de sodio al 5.25% como solución irrigadora (Figura 6.13)



Figura 6.13 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

17. Para el GRUPO II se utilizó el contra ángulo NSK 4:1 con limas FlexoFile, siguiendo el mismo protocolo para la instrumentación del tercio apical (Figura 6.14).



Figura 6.14 Fotografía tomada por el autor de la presente tesis, en el laboratorio del Centro de Estudios de Posgrado e Investigación.

18. Toma de Fotografía Final. Se secan las muestras con papel absorbente y con puntas de papel. Se montó cada muestra en su base de polivinilsiloxano y recolocadas en la base de acrílico montadas en el microscopio óptico. Se tomó la fotografía final, posterior a la instrumentación; en la misma posición que la inicial.
19. Toma Radiografía Final. Se colocó la lima final (ISO No. 25) en cada muestra y se volvieron a colocar en las bases de acrílico y de polivinilsiloxano para la toma de la imagen radiográfica final en la misma posición que la imagen inicial.
20. Para determinar el grado de desviación apical, las imágenes fueron transportadas al programa Corel Draw X4. Utilizando los recursos del programa se le dio un efecto de realce a las imágenes radiográficas para poder identificar de manera más fidedigna los detalles en ella. Posteriormente se procedió a medir el grado de la curvatura según Schneider, método que ya se describió con anterioridad. Esto se realizó con la radiografía inicial (y con la primera lima de ajuste apical) y la radiografía final (con la lima No. 25). La imagen radiográfica final fue transparentada con el mismo programa y sobrepuesta en la radiografía inicial para observar la diferencia del grado de la curvatura antes y después de la

instrumentación; y poder determinar que las tomas fueron realizadas en la misma posición.

21. Las fotografías de los forámenes se importaron al programa Corel Draw X4.

Con las herramientas del programa se pudieron cambiar las tonalidades de las imágenes; estandarizando todas las imágenes iniciales en tonalidades rojas y las imágenes finales en tonalidades azules. Posteriormente, se procedió a transparentar la imagen final y a sobreponerla en la imagen inicial. Para determinar el grado de desviación y el área de desgarre del foramen apical de los forámenes de manera clínica.

22. Captación de la información obtenida y análisis de los resultados.

CAPITULO

VII

7.- ORGANIZACIÓN

DE LA

INFORMACION

7. ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**7.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD	TIEMPO EN MESES											
	2007					2008					2009	2010
	ENE-AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR-AGO	SEP	OCT-DIC	ENE-DIC	ENE
Elaboración del protocolo	X											
Aprobación del proyecto	X											
Selección del Universo	X											
Prueba Piloto		X	X									
Montaje de las Técnicas				X	X							
Desarrollo de las Técnicas						X	X					
Captación de la Información								X				
Análisis de los Resultados									X			
Elaboración del Manuscrito										X	X	
Presentación de los Resultados												

7.2 CEDULA DE LA INFORMACION

No. De Pieza _____ Conducto _____

Tipo de lima utilizada para la instrumentación: Flex R () Flexo File ()

Primera Lima de Ajuste Apical _____ Longitud de Trabajo _____

	ANTES DE LA INSTRUMENTACION	DESPUES DE LA INSTRUMENTACION	DIFERENCIA
GRADO DE LA CURVATURA SEGÚN SCHNEIDER (°)			

CAPITULO

VIII

8.- RECURSOS

8. RECURSOS**8.1 RECURSOS HUMANOS**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Investigador Titular Estudiante de la Especialidad de Endodoncia
1	Asesor Técnico Especialista en Endodoncia
1	Asesor Metodológico Maestro en Salud Pública

8.2 RECURSOS MATERIALES

EQUIPO.

DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Microscopio Binocular Estereoscopico	Zeiss	Stemi DV4	1		
Micromotor	NSK	EndoMate	1	\$14,290	\$14,290
Computadora Portatil	Compaq		1	\$16,000	\$16,000
Anillo adaptador		55-52 mm	1	\$200.00	\$200.00
Adaptador de aluminio para Cámara Digital	-----	-----	1	\$350.00	\$350.00
Contra ángulo	NSK	4:1	1	\$1,495	\$1,495
Cámara fotográfica Digital	Sony	Cyber- shot DSC- V!	1	\$6,500	\$6,500
Aparato de Rayos X	Corix	89iokj	1	\$18,000	\$18,000
Pieza de Mano de Baja Velocidad	Rodas	523359	1	\$1,200	\$1,200
Pieza de Mano de Alta velocidad	Midwest		1	\$2,500	\$2,500
Radiovisiógrafo	Kodak	RVG 5100	1	\$56,400	\$56,400

INSTRUMENTAL.

DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Cureta			1	\$15.00	\$15.00
Fresa de bola de carburo			10	\$12.00	\$120.00
Fresa de Fisura de carburo		701L	10	\$12.00	\$120.00
Fresas Gates Glidden	Densply- Maillefer	No 1-6 32 mm	10	\$120.00	\$1,200.00
Lima Endodóntica 08		Flexofile	60	\$105.00	\$1,050.00
Lima Endodóntica 10		Flexofile	60	\$105.00	\$1,050.00
Lima Endodóntica 15		Flexofile	60	\$105.00	\$1,050.00
Lima Endodóntica 25		Flexofile	60	\$105.00	\$1,050.00
Lima Endodóntica 30		Flexofile	60	\$105.00	\$1,050.00
Lima Endodóntica 35		Flexofile	60	\$93.30	\$933.00
Lima Endodóntica 08		Flex-R	60	\$90.00	\$900.00
Lima Endodóntica 10		Flex-R	60	\$90.00	\$900.00
Lima Endodóntica 15		Flex-R	60	\$90.00	\$900.00
Lima Endodóntica 25		Flex-R	60	\$90.00	\$900.00
Lima Endodóntica 30		Flex-R	50	\$90.00	\$900.00
Lima Endodóntica 35		Flex-R	50	\$90.00	\$900.00
Topes de Hule	Maillefer		200	\$247.00	\$247.00
Recipientes plásticos			40	\$0.90	\$36.00

Organizadores			2	\$32.00	\$64.00
Pinzas de Curación			5	\$16.00	\$80.00
Mandril			1	\$15.00	\$15.00
Discos de Carburo		Una luz	4	\$0.25	\$1.00
Jeringas desechables	Plastipack	5 ml	5	\$5.00	\$25.00
Agujas		Navi Tips	5	\$16.00	\$80.00

CONSUMIBLES.

DESCRIPCIÓN	MARCA	LOTE	FECHA DE CADUCIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Formol				2 Litro	\$35.00	\$70.00
Hipoclorito de sodio al 5.25%				1 Litro	\$5.50	\$5.50
Etiquetas adhesivas	Janel	No 4	Sin Caducidad	100	\$22.82	\$22.82
Polysiloxano	Zetaplus Kit de Zhermack	43706	2009-08	3	\$191.00	\$573.00
EDTA 19% en gel	File-Eze de Ultradent			1	\$187.00	\$187.00

CAPITULO

IX

9.- RESULTADOS

9. RESULTADOS.

9.1 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El universo del estudio comprendió 46 conductos mesiales de molares humanos de reciente extracción.

El objetivo general consiste en evaluar radiográficamente el grado de transportación apical de acuerdo al método de Schneider en 46 conductos mesiales posterior a la instrumentación con limas de acero inoxidable montadas en un contra ángulo de acción recíproca.

La desviación apical se determinó por medio de la diferencia obtenida del grado de la curvatura inicial menos el grado de la curvatura final. En los –Cuadros 1 para el grupo I (Flex R) y en el Cuadro 2 para el grupo II (FlexoFile). No hubo diferencia estadística significativa entre el grado de desviación apical entre ambos grupos.

El Cuadro 3 nos determina la distribución porcentual de la desviación apical para el Grupo I. Mostrando que un 47.82% de las muestras presentaron una desviación menor de 4° y un 52.18% presentaron una desviación mayor de 4°.

El Cuadro 4 presenta la distribución porcentual de la desviación apical para el Grupo II. El cual muestra que un 78.26% presenta una desviación apical menor de 4° y un 21.74% presentaron una desviación mayor de 4°.

El Cuadro 5 registra la Media Aritmética (\bar{x}) y la Desviación Estándar (DS) en ambos grupos experimentales; antes y después de la instrumentación apical. En él se observa que el Grupo I presentó mayor grado de desviación apical ($\bar{x}=5.67^\circ$) en comparación con el Grupo II ($\bar{x}=3.53^\circ$).

Existe diferencia estadísticamente significativa entre la curvatura inicial y final de ambos tratamientos (Cuadro 6).

Existe una tendencia de mayor enderezamiento del conducto posterior a la instrumentación con las limas FLEX-R, en comparación con FLEXOFILE, pero esta diferencia no es estadísticamente significativa (Cuadro 7, Gráfico 4).

9.2 PRESENTACION DE CUADROS Y GRÁFICAS.

CUADRO 1.

GRADO DE CURVATURA SEGÚN EL MÉTODO DE SCHNEIDER EN
CONDUCTOS INSTRUMENTADOS CON LIMAS FLEX R.

MUESTRA	INICIAL	FINAL	DIFERENCIA
1	19.023	12.936	6.087
2	19.693	13.402	6.291
3	50.185	49.838	0.347
4	15.809	7.102	8.707
5	17.710	9.787	7.923
6	23.269	4.417	18.852
7	68.015	58.863	9.152
8	25.006	22.660	2.346
9	54.649	42.427	12.222
10	24.438	21.995	2.443
11	27.352	23.312	4.040
12	37.394	29.559	7.835
13	46.540	39.521	7.019
14	26.509	26.330	0.179
15	29.646	23.031	6.615
16	26.179	24.108	2.071
17	49.145	48.613	0.532
18	27.924	26.723	1.201
19	34.254	20.435	13.819
20	22.625	13.801	8.824
21	31.084	30.502	0.582
22	46.458	44.736	1.722
23	20.870	19.195	1.675

Fuente: Directa.

CUADRO 2.

GRADO DE CURVATURA SEGÚN EL MÉTODO DE SCHNEIDER EN
CONDUCTOS INSTRUMENTADOS CON LIMAS FLEJO FILE

MUESTRA	INICIAL	FINAL	DIFERENCIA
1	63.231	58.228	5.003
2	28.332	25.338	2,994
3	26.840	29.975	3.135
4	30.102	27.373	2.729
5	21.351	19.377	1.974
6	39.444	38.773	0.671
7	4.633	2.757	1.876
8	32.348	29.482	2.866
9	13.665	6.688	6.977
10	41.006	39.467	1.539
11	23.683	12.242	11.441
12	33.378	26.237	7.141
13	30.055	29.004	1.051
14	22.336	20.838	1.498
15	38.863	36.727	2.136
16	37.443	27.857	9.586
17	9.767	6.696	3.071
18	6.717	4.187	2.530
19	38.241	36.919	1.322
20	16.936	15.721	1.215
21	41.381	36.562	4.819
22	12.678	10.538	2.140
23	38.753	35.370	3.383

Fuente: Directa.

CUADRO NO. 3

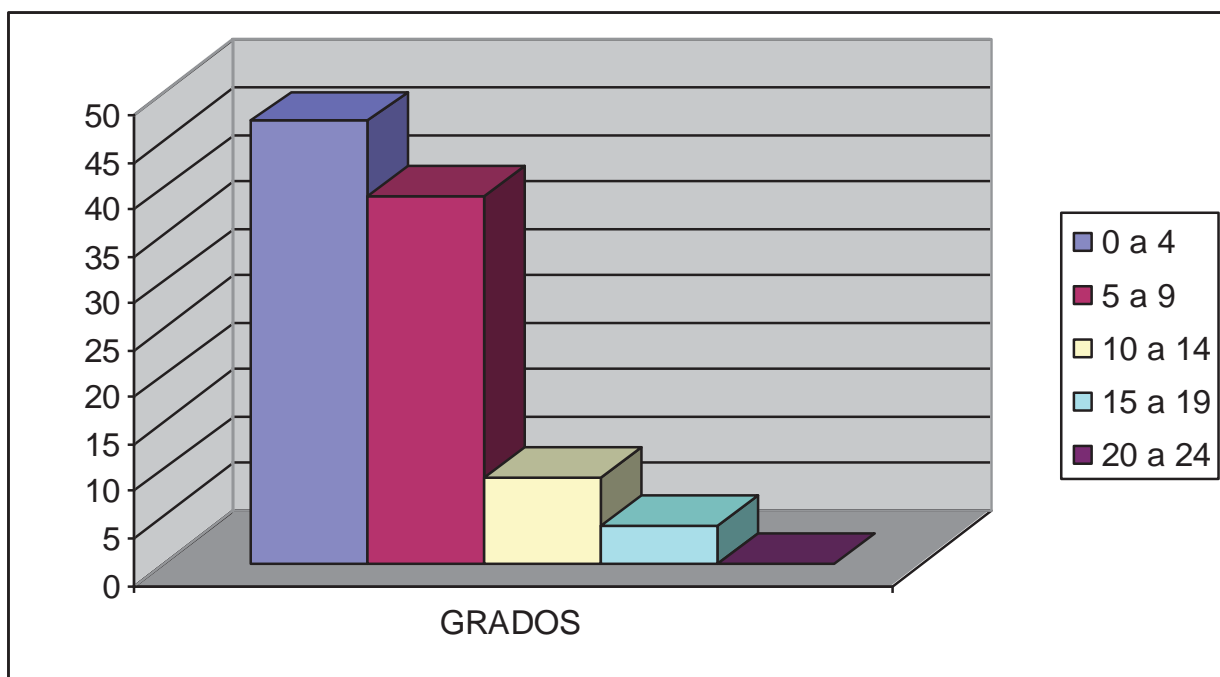
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE DESVIACION APICAL EN EL GRUPO I
(FLEX R)

GRADOS DE DESVIACION	DE CONDUCTOS	%
0-4	11	47.82
5-9	9	39.13
10-14	2	8.69
15-19	1	4.34
20-24	0	0
TOTAL	23	100

Fuente: Cuadro 1

GRAFICA No. 3

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA DESVIACION APICAL EN CONDUCTOS
MESIALES EN EL GRUPO I (FLEX R)



Fuente: Cuadro 3

CUADRO NO. 4

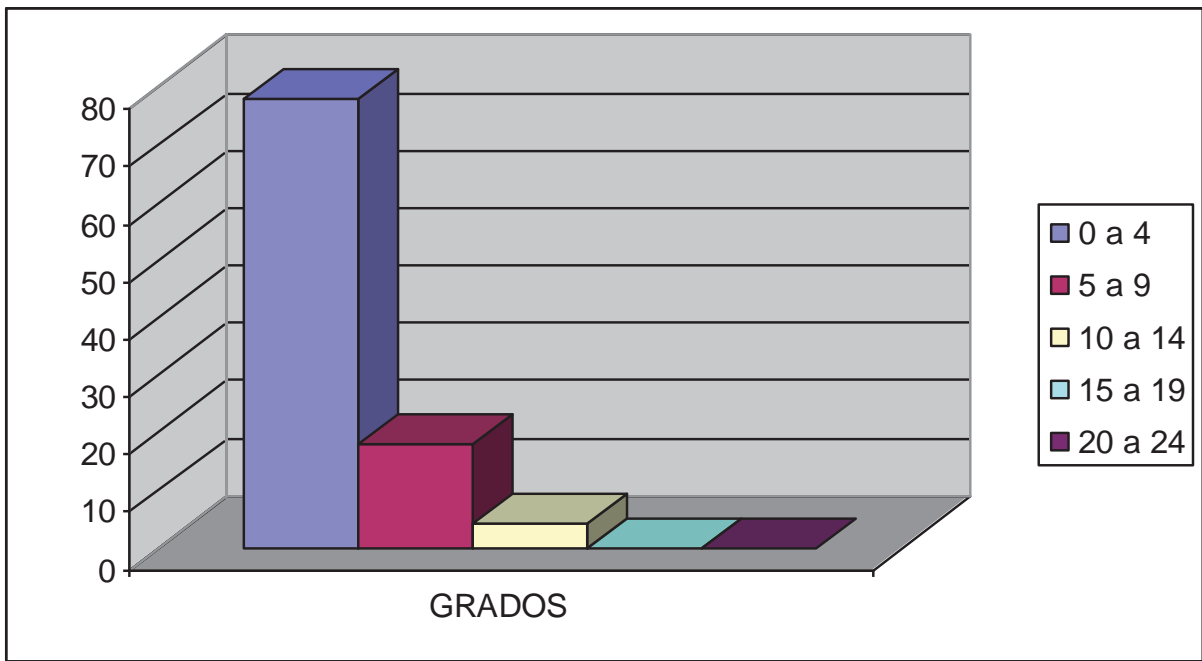
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DESVIACION APICAL EN EL GRUPO II
(FLEXO FILE)

GRADOS DE DESVIACION	CONDUCTOS	%
0-4	18	78.26
5-9	4	17.39
10-14	1	4.34
15-19	0	0
20-24	0	0
TOTAL	23	100

Fuente: Cuadro 2

GRAFICA No. 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA DESVIACION APICAL EN CONDUCTOS
MESIALES EN EL GRUPO II (FLEXOFILE)



Fuente: Cuadro 4

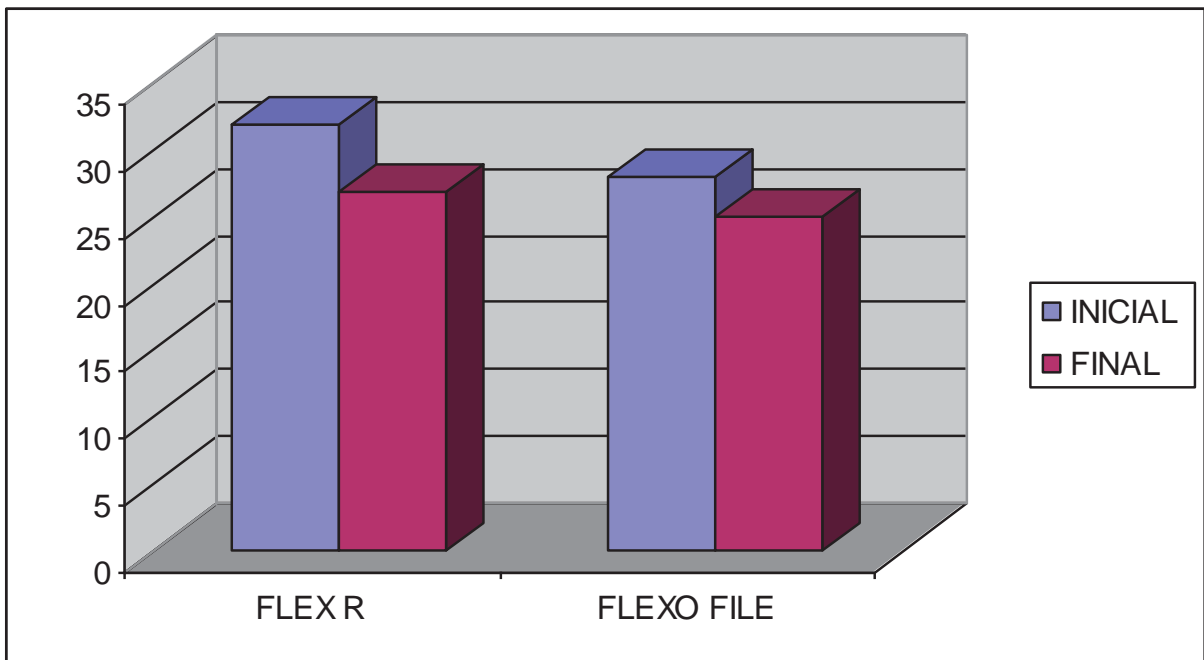
CUADRO 5.

MEDIA ARITMETICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR ANTES Y DESPUÉS DE LA PREPARACIÓN.

TRATAMIENTO	Inicial		Final		Diferencia	
	X	DS	X	DS	X	DS
GRUPO I	32.34	13.78	26.66	14.58	5.67	4.79
GRUPO II	28.45	13.79	24.92	13.79	3.53	2.74

GRAFICA No. 3

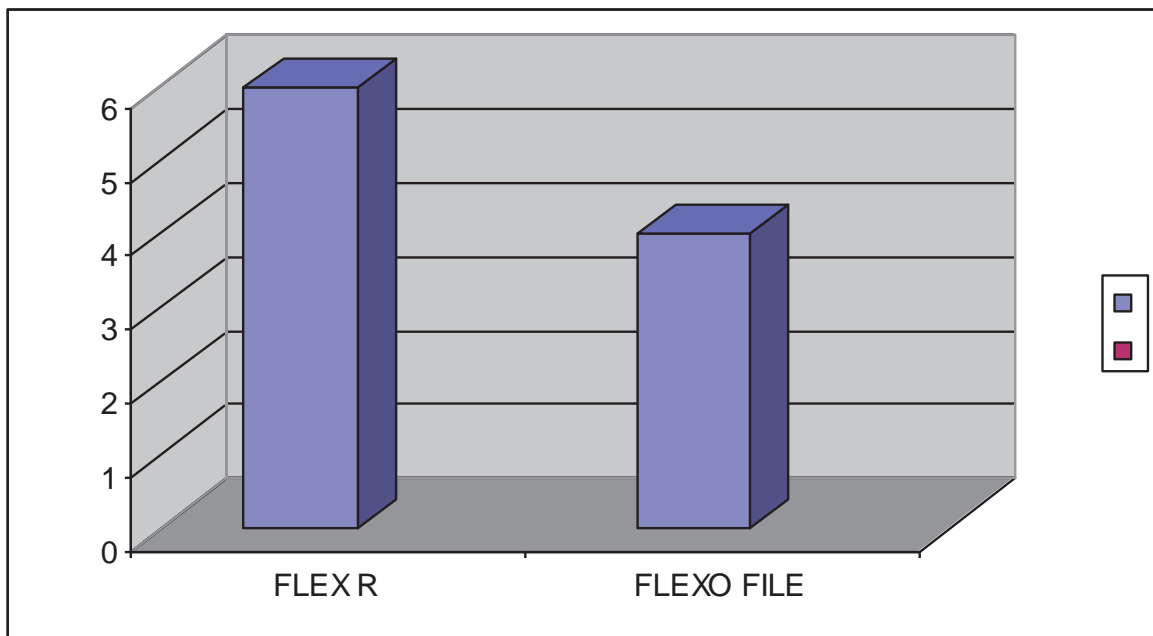
PROMEDIOS DEL GRADO DE CURVATURA INICIAL Y FINAL EN GRUPO I Y II



Fuente: Cuadro 5.

GRAFICO 4.

COMPARACION DEL PROMEDIO DE LA DESVIACION APICAL
ENTRE EL GRUPO I Y II



Fuente: Cuadro 5

CUADRO 6.

RESULTADOS PARA LOS DATOS INICIALES Y FINALES DE LA MODIFICACIÓN DE LA CURVATURA CON FLEXO FILE Y FLEX R

Tratamiento	P	Diferencia Significativa
FLEXO FILE	<0.0001	SI
FLEX R	<0.0001	SI

CUADRO 7.

RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR LOS DATOS OBTENIDOS CON FLEXO FILE Y FLEX R.

	P	Diferencia Significativa
MODIFICACION DE LA CURVATURA	0.0745	No

GRUPO I MUESTRA 1

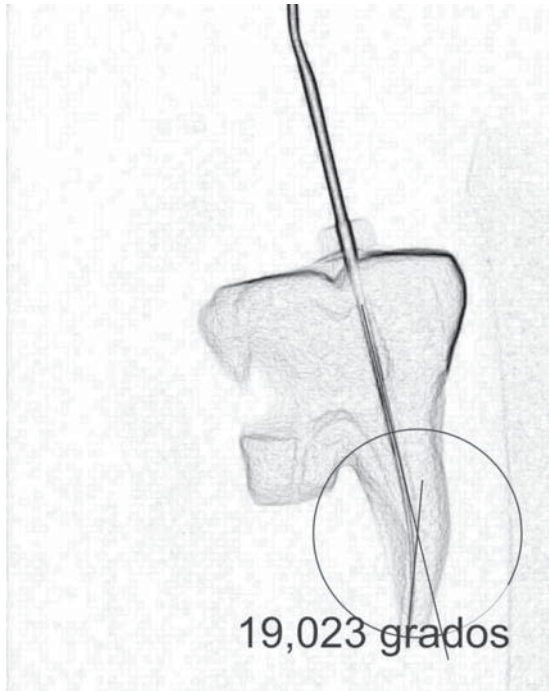


FIG. 9.11 Muestra 1 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 19.023° antes de la instrumentación.

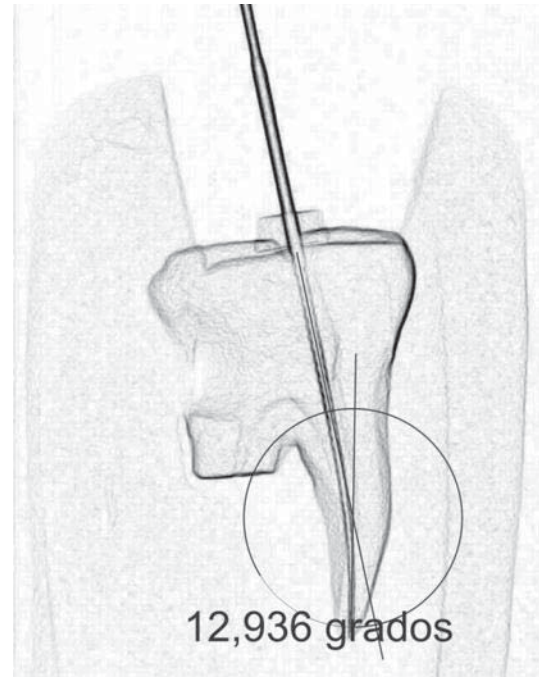


FIG.9 22 Muestra 1 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 12.936° después de la instrumentación.

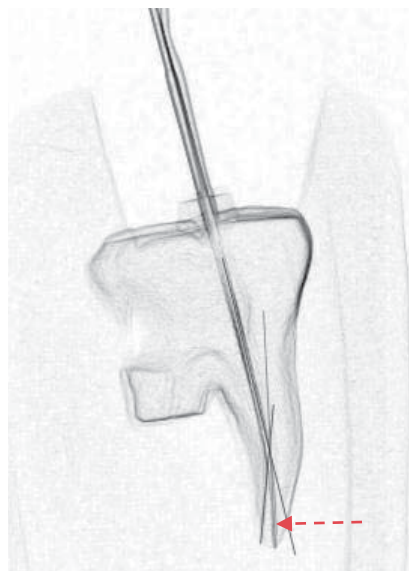


FIG. 9.13 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial en la cual se observa una diferencia de 6.087°

GRUPO I MUESTRA 8

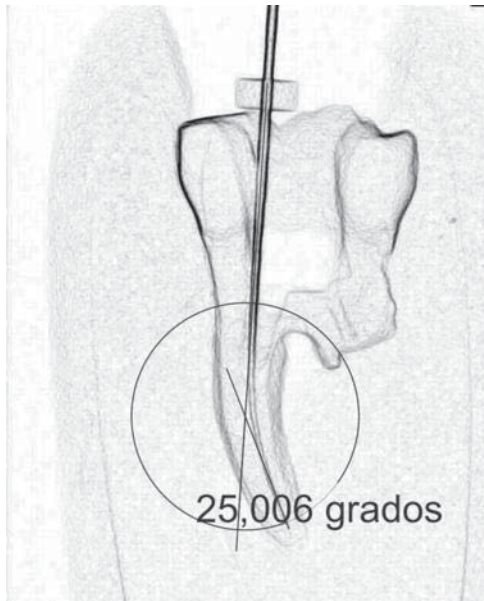


FIG. 9.21 Muestra 8 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 25.006° antes de la instrumentación.

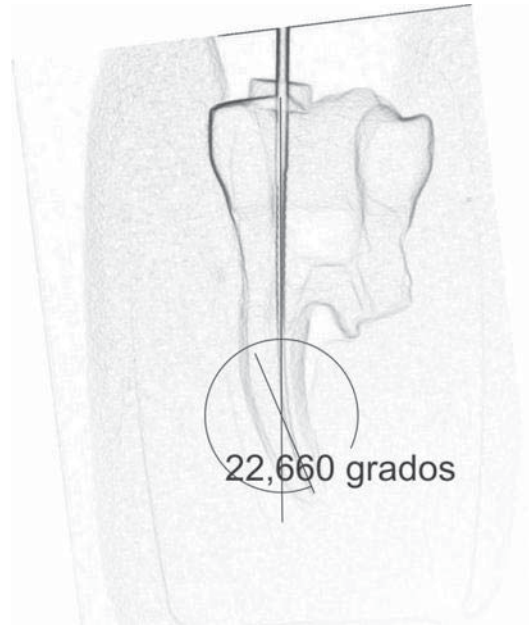


FIG.9 22 Muestra 8 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 22.660° después de la instrumentación.

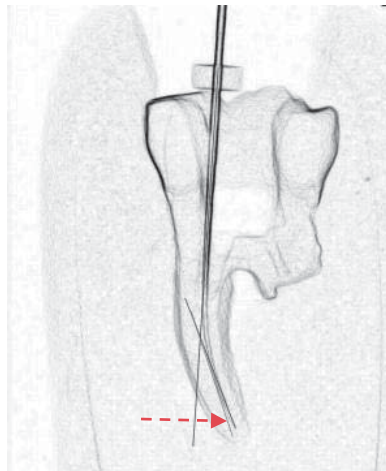


FIG. 9.23 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial, en la cual se observa una diferencia de 2.346°

GRUPO I MUESTRA 18

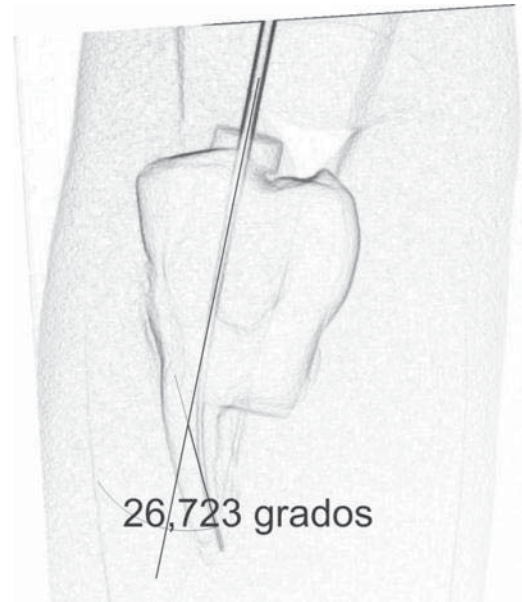
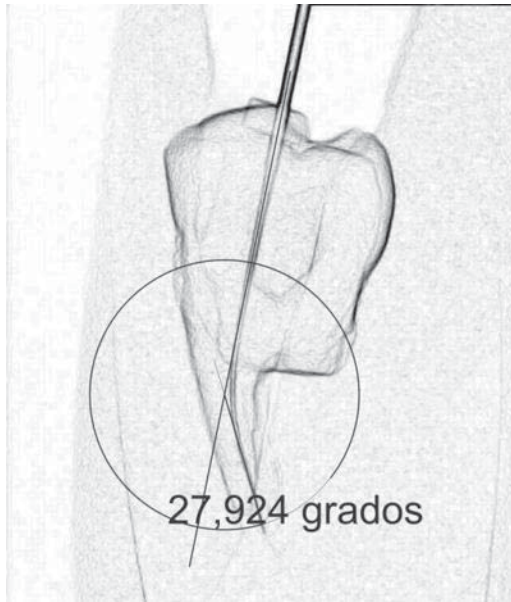


FIG. 9.31 Muestra 18 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 27.924° antes de la instrumentación.

FIG.9.32 Muestra 18 del grupo I la imagen muestra un grado de la curvatura de 26.723° después de la instrumentación.

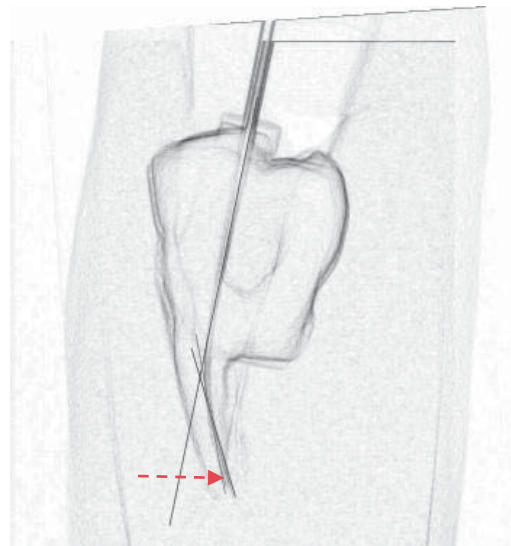


FIG. 9.33 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial en la cual se observa una diferencia de 1.201°

GRUPO II MUESTRA 2

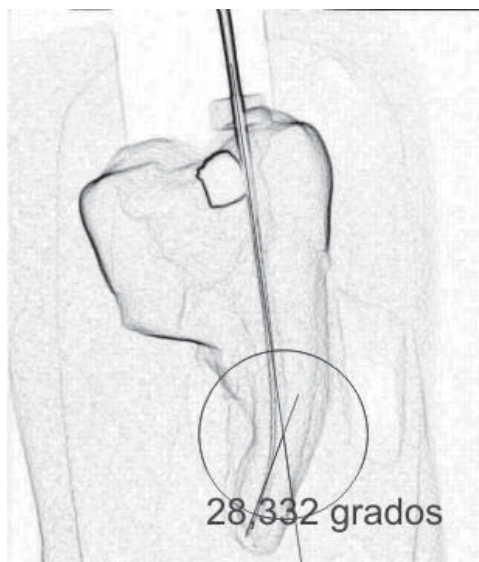


FIG. 9.41 Muestra 2 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 28.332° antes de la instrumentación.

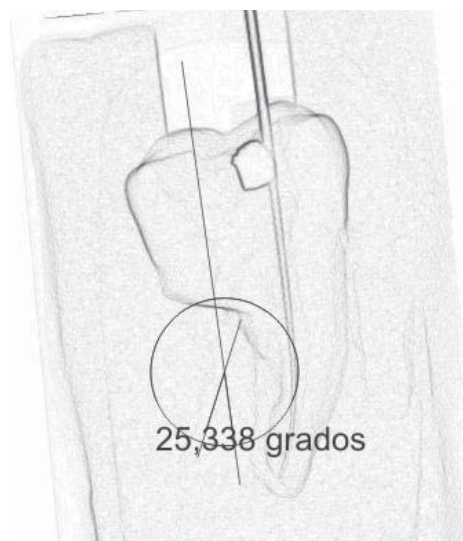


FIG.9 42 Muestra 2 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 25.338° después de la instrumentación.

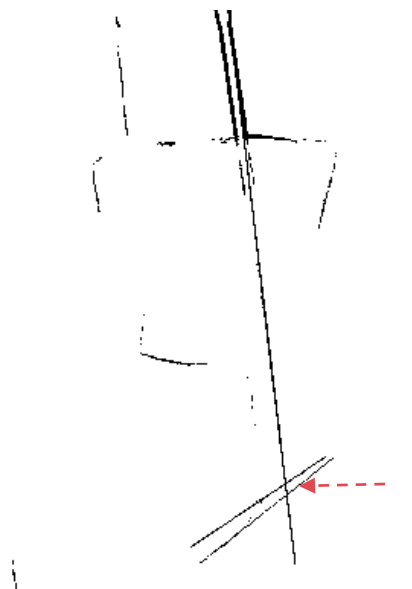


FIG. 9.43 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial, en la cual se observa una diferencia de 2.994°

GRUPO II MUESTRA 8

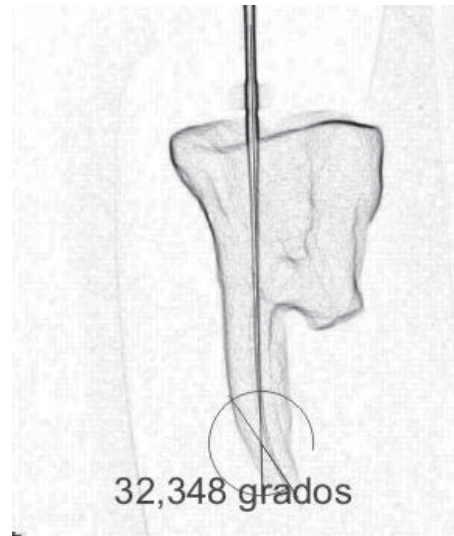
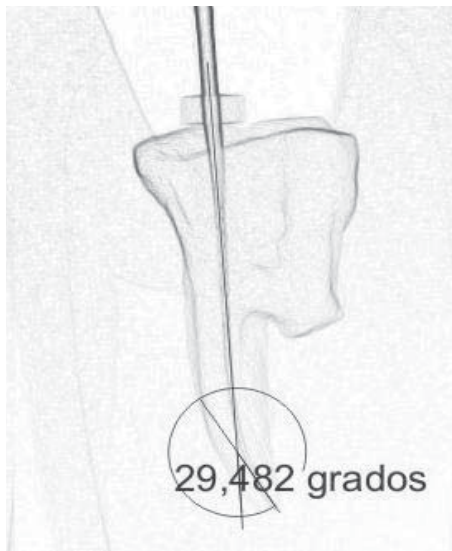


FIG. 9.51 Muestra 8 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 32.348° antes de la instrumentación.

FIG.9 52 Muestra 8 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 29.482° después de la instrumentación.

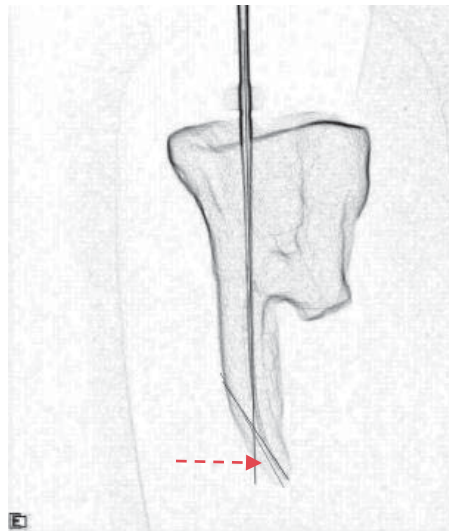


FIG. 9.53 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial, en la cual se observa una diferencia de 2.866°

GRUPO II MUESTRA 23

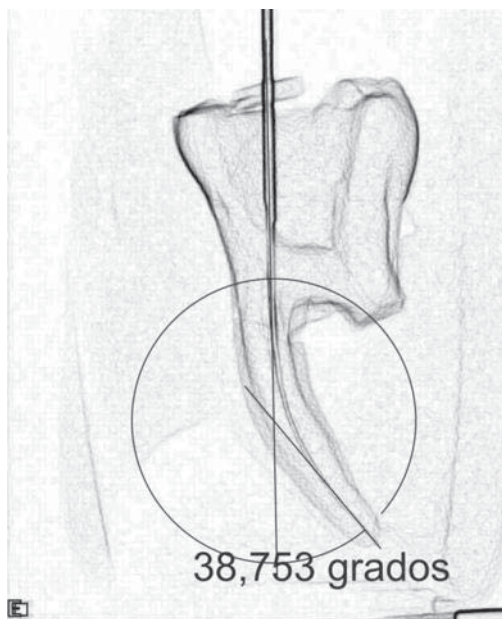


FIG. 9.61 Muestra 23 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 38.753° antes de la instrumentación.

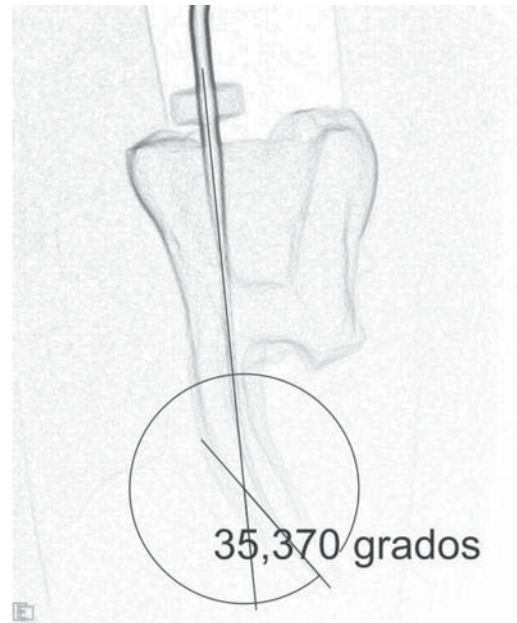


FIG.9 62 Muestra 23 del grupo II la imagen muestra un grado de la curvatura de 35.370° después de la instrumentación.

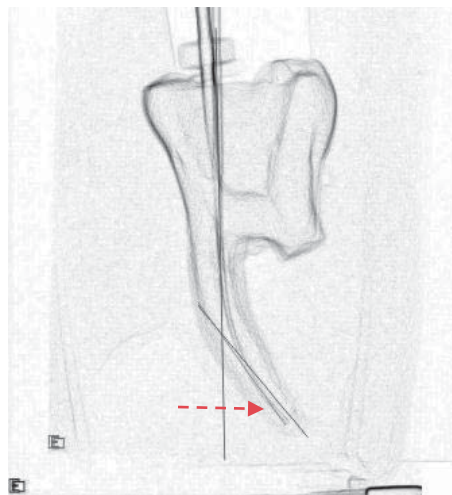


FIG. 9.63 La imagen muestra la imagen posterior a la instrumentación superpuesta en la imagen inicial, en la cual se observa una diferencia de 3.383°

CAPITULO

X

10.- DISCUSION

10. DISCUSION

Cada fase de la preparación endodóntica, es de suma importancia para lograr un resultado con pronóstico predecible a largo plazo de este tratamiento. La desinfección y conformación del sistema de conductos son principios difíciles de cumplir, debido a por un lado a la compleja anatomía interna de los órganos dentarios y por otro a las propiedades físicas de los instrumentos endodónticos empleados para este fin.

La limpieza y conformación, son palabras que definen los objetivos finales de la preparación de los conductos radiculares. Para lograr estos objetivos se han introducido diferentes métodos, técnicas e instrumentos con los que se trata de cumplir tales objetivos. Las modificaciones importantes a las técnicas convencionales, uso de ultrasonidos, microscopio, instrumental mecanizado y metodología han mejorado el acceso al sistema de conductos radiculares y ha contribuido a aumentar el índice de éxito en los tratamientos endodónticos.

Actualmente, se ha retomado el trabajo mecanizado, con limas acopladas a contra ángulos; la literatura ha registrado tanto buenos como malos resultados con el uso de estos sistemas de preparación. Los resultados de la mayoría de las investigaciones fueron desalentadores cuando se compararon con la

instrumentación manual. Estos malos resultados pudieron haber estado ligados al diseño del vástago y de la punta activa de los instrumentos destinados a estos sistemas, a la técnica y al poco conocimiento de la cinemática de dichos sistemas.

Actualmente se cuentan con nuevos diseños de instrumentos, con puntas no cortantes, de vástago triangulares, que le confiere al instrumento una mayor flexibilidad, que le permite someterse a curvaturas radiculares con un menor estrés y menor efecto de restauración o memoria de la masa metálica del instrumento. El concepto de la preparación temprana de la porción cervical y media del conducto sumado a los movimientos horarios y contra horarios permiten que el instrumento realice una preparación más centrada, con menor posibilidad de accidentes de procedimiento (escalones, taponamiento, transportación) a nivel apical, que complique el resultado exitoso del tratamiento endodóntico.

En el presente estudio se utilizaron 46 conductos mesiovestibulares de molares superiores y conductos mesiales de molares inferiores indistintamente. Berbert, Nishiyama (1994) demostraron que los conductos mesiales de molares inferiores se asemejan a los conductos mesiales de molares superiores; pudiendo ambos ser utilizados indistintamente en grupos mixtos.

La determinación del grado de la curvatura radicular, se realizó de acuerdo al método de Schneider (1971). El ángulo formado fue medido con las herramientas del programa Corel Draw XP, lo que nos facilitó el manejo de las imágenes, el programa permite ampliaciones de la imagen para determinar áreas con mayor precisión.

No obstante, Weine, Pruet, Hankis y Eldeeb han utilizado otros métodos para medir la curvatura radicular. La metodología propuesta por Pruet et al. (1997) considera además del grado de la curvatura, el radio de la curvatura. Consideramos que este puede ser un factor importante a analizar en estudios posteriores; ya que es una variable cuantificable que puede determinarse, mostrándonos resultados que pudieran tener relevancia clínica.

En relación a, ¿cuánto se debe de ensanchar el conducto radicular a nivel apical?, este puede ser un motivo de controversia. Mizrachi (1975) sugiere que el ensanchamiento es adecuado cuando, el instrumento sale sin limalla dentinaria adherida a las estrías del instrumento. Walton y Torabinejad (1976) citan que el ensanchamiento deberá ser lo suficiente para tener una buena obturación. En 1996 proponen como referencia para el ensanchamiento, tres o cuatro números más que el calibre del instrumento que corresponde al diámetro anatómico del foramen apical. Estos ejemplos nos demuestran la dificultad que representa tratar de estandarizar el ensanchamiento apical para todas las piezas durante la

preparación del sistema de conductos. Si bien es cierto que en cuanto menor sea el ensanchamiento, menor será el riesgo de una desviación apical que comprometa el pronóstico del tratamiento; sin embargo una preparación apical a un calibre pequeño puede poner en riesgo la calidad de la limpieza y desinfección del mismo. Christie y Peikofi (1983) limitan el ensanchamiento apical a un instrumento de diámetro pequeño, generalmente una lima calibre #25. Mario Roberto Leonardo (2005) refiere que a partir de las limas #25 la resistencia de la dentina es menor, por lo que la preparación apical final puede terminar en forma de lágrima. El presente estudio utilizó como última lima para la preparación apical una lima de calibre #25, a longitud radiográfica. Con movimientos guiados por un contra ángulo de acción recíproca.

La utilización de una plataforma acoplada al cono del aparato de rayos X, mantiene una toma radiográfica estandarizada, permitiendo una segunda toma radiográfica en la misma posición que la primera; de tal forma que sea posible comparar la imagen radiográfica pre y post-operatoria, pudiendo así analizar que el centrado de la preparación a nivel apical y posibles desviaciones ocurridas posterior a la instrumentación (Southard1987, Sepic 1989,Esposito y Cunningham1995, Bramante 1998, Sydney 2000, Batista 2002).

La evaluación de los resultados, se realizó mediante la sobre-posición de la imagen radiográfica con la primera lima de ajuste apical y la última lima #25, que

fue con la que se terminó el trabajo apical con el contra ángulo de acción recíproca. Mostrando diferencia en la posición de las puntas de las limas cuando existía desviación apical. Cabe mencionar que el grado de curvatura inicial, fue registrado posterior a la preparación temprana con instrumentos Gates Glidden, por lo que se presume que la preparación temprana influyó de manera importante en la disminución del grado de curvatura registrado como inicial en este estudio. El grado de curvatura al iniciar la preparación de las muestras fue en promedio 30°; estos valores pudieron haber sido mayores, de no haberse trabajado el tercio apical y medio de manera temprana.

Por otro lado, muchas de las muestras recolectadas para este estudio fueron descartadas porque no cubrieron con los criterios de inclusión, que la primera lima de ajuste apical no fuese mayor a una No 15 ISO. En este criterio, también se ve la influencia de la preparación temprana de los conductos, ya que en muchas de las muestras descartadas ajustó un diámetro mayor a este criterio de selección. Fue posible observar que después de la preparación temprana del conducto son mayores en diámetro las primeras limas de ajuste apical.

Si bien, el efecto de la preparación temprana del conducto sobre el grado de curvatura apical y el diámetro de la primera lima de ajuste apical no fue motivo de este estudio, si fue posible observar que es un factor que influyó en la selección de las muestras.

Nuestro objetivo en este estudio fue evaluar la presencia de desviación apical en un único sentido, sin evaluar otro tipo de accidente de procedimiento que pueden presentarse durante la instrumentación.

Si bien, aún y cuando la incidencia de fractura de instrumentos no fue motivo de estudio, es relevante mencionar que, no se presentó ninguna fractura de instrumentos durante el presente estudio. En dos muestras se perdió la longitud de trabajo, estas muestras fueron eliminadas del estudio. Se hace la recomendación para estudios posteriores, la evaluación de otras variables de estudio; como la deformación del vástago del instrumento, formación de grietas apicales que pudieran resultar con el empleo de la acción recíproca en la preparación apical.

Durante este estudio se obtuvieron imágenes a través del microscopio binocular estereoscópico Zeiss Stemi DV4 de los forámenes apicales, antes y después de la instrumentación; sin embargo se incurrieron en errores sobre el manejo de las muestras, por lo que dichas imágenes no se tomaron en cuenta para los resultados del presente estudio. Consideramos que el tinte utilizado (tinta china) para el contraste en las tomas fotográficas, no fue el adecuado por lo que, se recomienda que en estudios posteriores se utilice una tinción que sea permanente para realizar la determinación del foramen con mayor exactitud.

Heck y García (1999) evaluaron las limas Flex R, Flexo File, Onix R y Profile. Encontrando desviación apical en todos los grupos; sus resultados concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Kosa et al. (1999) evalúan Profile, Quantec, Flex R montado en Endo Gripper y Hedstroen montado en M4; mostrando desviación del conducto con todos los sistemas. Estos resultados hacen referencia a que todo instrumento, manual o mecánico, con mayor o menor flexibilidad; difícilmente consiguen respetar la anatomía de las curvaturas radiculares y la tendencia natural del instrumento a enderezarse se ve reflejada en desviaciones apicales. De acuerdo a estudios previos (Wallia,1998; Esposito y Cunningham,1995; Carvalho 1999; entre otros) que mencionan la superioridad de los instrumentos de Níquel Titanio ante el Acero Inoxidable en relación a su flexibilidad , se sugiere para estudios posteriores la evaluación del uso de limas manuales de Níquel Titanio montadas en el contra ángulo de acción recíproca.

REVISION DE ESTUDIOS DONDE SE COMPARAN INSTRUMENTOS DE ACERO INOXIDABLE

AÑO	AUTOR	TIPO DE INSTRUMENTO COMPARADO	RESULTADOS
1989	Sepic y colaboradores	Tipo K (Step back) y Flex R (Fuerzas Balanceadas)	La técnica step back transportó unos 0.232mm. La técnica de fuerzas balanceadas transportó 0.05mm
1999	Heck y García	Flex R, Flexo File, Onix R y Profile	Las limas Onix R presentaron 0.0175mm de desviación apical; seguidas por las limas Flex R con 0.1125mm, el sistema Profile 0.1225mm y las limas Flexo File 0.215mm.
1999	Kosa, Marshall y Baumgartner.	Profile, Quantec, Flex R montado en Endo Gripper, y Hedstroen montado en M4	Desviación apical en todos los grupos
2001	Sydney	M4 (Kerr), Endo Gripper (Moyco Union Broach) y la pieza de mano Kavo	Con una incidencia de desviación apical de 14.28% para los tres sistemas de

			movimiento reciproco y 7.17% para la preparación manual
2003	Moreira	Técnica Progresiva Manual con limas tipo Flexo File, Técnica Mecánico-Oscilatoria con limas NiTi Flex, Técnica Mecánico-Rotatoria con Profile 0.4 y Técnicas Mecánico-Oscilatoria inicialmente seguida por la Mecánico-Rotatoria	Resultando un menor desvío en la Mecánico-Oscilatoria/Rotatoria seguido por la Oscilatoria Rotatoria, numéricamente iguales. Y el mayor desvío para el Manual. No se observaron diferencias estadísticamente significativas
2005	Tamayo, Castillo, Sánchez, Pinilla, Niño, Bautista	Flexo File, Flex R y NiTi montadas en Endogripper	No se presentaron diferencias estadísticamente significativas, aunque la mayor modificación fue producida por las Flex R, seguidas de las NiTi.

A pesar de que este trabajo muestra resultados que concuerdan con otros previamente publicados, también muestra la necesidad de realizar nuevos trabajos para esclarecer interrogantes y superar inconvenientes presentados en este

estudio. Por lo que se sugiere la investigación sobre la influencia que pudiera tener el radio de la curvatura en los resultados finales, el uso de instrumentos de Níquel-Titanio manuales montados en el contra ángulo de acción recíproca y la visualización clínica de la desviación apical.

CAPITULO XI

11.- CONCLUSION

11.-CONCLUSION

De acuerdo a las condiciones del presente estudio y a los resultados encontrados podemos concluir que:

1. La presencia de desviación apical ocurrió en todos los grupos y en todas las muestras del presente estudio.
2. Una menor desviación fue observada con el grupo II (Flexo File) en relación al grupo I (Flex R)
3. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos analizados.
4. No se presentaron fracturas de instrumentos en ninguna de las muestras.
5. Factores como aumento del calibre del instrumento, grado de curvatura radicular, radio de la curvatura y la resistencia de la dentina, contribuyen a la formación de irregularidades durante la preparación apical.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Al Omari M.A.O., Bryant S, Dummer P:M:H: COMPARISION OF TWO STAINLESS STEEL FILES TO SHAPE SIMULATED ROOT CANALS. International Endodontic Journal, 1997. Vol 30 pag. 35-40.
2. Basrani, Enrique. ENDODONCIA. TECNICAS EN PRECLINICA Y CLINICA. Editorial Medica Panamericana. Argentina, 1988. Pp. 107,108, 116
3. Campos HF, Pastora JV. DIGITALIZACION, ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DENTALES DE LA PREPARACIÓN DE LOS CONDUCTOS, EFECTUADA CON EL SISTEMA MECÁNICO M4 (KERR). Endodoncia 1999; Vol.17: pag 25-34.
4. Cohen, Stephen; Burns, Richard C. VÍAS DE LA PULPA. 8ª ed. Elsevier España, 2002. pp 238.
5. Esposito PT, Cunningham CJ. A COMPARASION OF CANAL PREPARATION WITH NICKEL TITANIUM AND STAINLESS STEEL INSTRUMENTS. Journal of Endodontic 1995; Vol 21, pag 173-176
6. Ford Pitt. HARTY ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA. 4ª ed. McGraw Hill/Interamericana. México, 1999. pp 94, 95.
7. Friedman, Shimon. PROGNOSIS OF INITIAL ENDODONTIC THERAPY. Endodontic Topics. 2002. Vol 2. Pag. 80.
8. Goerig AC, Michelich R J, Schultz HH. INSTRUMENTATION OF ROOT CANALS IN MOLARS USING THE STEP-DOWN TECHNIQUE. Journal of Endodontic,1982; pp. 550-554
9. Goldberg Fernando, and J. Massone Enrique. PATENCY FILE AND APICAL TRANSPORTATION: AN IN VITRO STUDY. Journal of Endodontics. Julio,2002 pp 510-511
10. Grossman, Louis I.; Oliet, Seymour; Del Río, Carlos E. ENDODONTIC PRACTICE. 11a ed. Lea & Febiger. Estados Unidos de America, 1988. pp 216, 217.

BIBLIOGRAFÍA

11. Heck A.R.; García R.B. AVALIACAO RADIOGRAFICA DO DESVIO APICAL DO CANAL RADICULAR APOS A INSTRUMENTACAO MANUAL COM LIMAS FLEXOFIL, FLEX R, ONIX R Y SISTEMA MECANICO ROTATORIO PROFILE. Revista FOB. Julio-Diciembre 1999. Vol 7 pag. 27-32.
12. Holland, Roberto, Santanna Junior Arnaldo, Souza, Valdir de *et al.* INFLUENCE OF APICAL PATENCY AND FILLING MATERIAL ON HEALING PROCESS OF DOGS' TEETH WITH VITAL PULP AFTER ROOT CANAL THERAPY. Brazilian. Dental. Journal. Jan./Apr. 2005, Vol.16, No.1, p.9-16.
13. Hulsmann, Michael; Peters, Ove A.; Dummer, Paul M.H. MECHANICAL PREPARATION OF ROOT CANALS: SHAPING GOALS, TECHNIQUES AND MEANS. Endodontic Topics. 2005. Vol. 10. Pag. 35-37.
14. Ingle, John; Bakland, Leif. ENDODONCIA. 5ª ed. McGraw Hill-Interamericana. México, 2004. pp 781. 792-794.
15. James B. Roane, BS, DDS, MS, Clyde L. Sabala, BS, DDS, and Manville G. Duncanson, Jr., DDS, PhD. THE "BALANCED FORCE" CONCEPT FOR INSTRUMENTATION OF CURVED CANALS Journal of Endodontic, 1985; pp. 203-211
16. Kosa DA, Marshall G, Baumgartner JC. NA ANÁLISIS OF CANAL CENTERING USING MECHANICAL INSTRUMENTATION TECHNIQUES. Journal of Endodontic 1999; Vol. 25: pag. 441-5.
17. Leonardo, Mario Roberto. ENDODONCIA, TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES. PRINCIPIOS TÉCNICOS Y BIOLÓGICOS. Vol. 2. Editora Artes Médicas Latinoamérica. Brasil, 2005. pp 659-703.
18. LIMONGI, Orlando; KLYMUS, Ângela Osdeberg; BARATTO FILHO, Flares; VANNI, José Roberto; TRAVASSOS, Rosana. *IN VITRO* EVALUATION OF THE PRESENCE OF APICAL DEVIATION WITH EMPLOYMENT OF AUTOMATED HANDPIECES WITH CONTINUOUS AND ALTERNATE MOTION FOR ROOT CANAL PREPARATION. Journal of Applied Oral Science, 2004. Vol 12 (3), pag. 195-199.

BIBLIOGRAFÍA

19. Moreira Testa, Flavia. INFLUENCIA DAS TECNICAS DE INSTRUMENTACAO NO DESVIO APICAL DOS CANAIS RADICULARES. Tesis para la Obtención de la Maestría de Endodoncia. Bauru, Universidad de Sao Paulo; 2003.
20. Orstavik D; Pitt Ford TR, editores. ESSENTIAL ENDODONTOLOGY. PREVENTION AND TREATMENT OF APICAL PERIODONTITIS. Londres. Blackwell Science. 1998
21. Polanco; Ricardo. PATENTICIDAD APICAL. PATENTICIDAD LATERAL. CONDUCTOS LATERALES. DELTAS APICALES. CONCEPTOS ACTUALES.http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_39.htm
22. Ricucci D. APICAL LIMIT OF ROOT CANAL INSTRUMENTATION AND OBTURATION, PART 1. LITERATURE REVIEW. International. Endodontic Journal. 1998
23. Rudolf Beer, Baumann. ATLAS DE ENDODONCIA. Editorial Elsevier. España, 1998. pp 60, 61.
24. Seltzer S, Soltanoff W, Sinai I, Goldenberg A, Bender IB. BIOLOGIC ASPECTS OF ENDODONTICS. PART III. PERIAPICAL TISSUE REACTIONS TO ROOT CANALS INSTRUMENTATION. Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 1968; Vol 26, pp. 534-46; 694-705.
25. Sepic A. O.; Pantera E. A.; Neaverth E. J. A COMPARISON OF THE EFFECT OF MODIFIED AND NO MODIFIED INSTRUMENT TIPS ON APICAL CANAL CONFIGURATION. Journal of Endodontic. Junio, 1989. Vol 15. Pag. 240-245.
26. Soares, Ilson Jose; Golberg, Fernando. ENDODONCIA. TÉCNICA Y FUNDAMENTOS. Ed. Medica Panamericana, Argentina, 2002,
27. Soares, Ilson Jose; Goldberg, Fernando. ENDODONCIA, TECNICA Y FUNDAMENTOS. Ed. Médica Panamericana. Argentina, 2003. pag. 88, 94.
28. Southard D.W.; Oswald R.J.; Natkin E. INSTRUMENTATION OF CURVED MOLAR ROOT CANALS WITH THE ROANE TECHNIQUE. Journal of Endodontic. Oct. 1987. Vol 13. No 10.pag. 479-489.

BIBLIOGRAFÍA

29. Sydney GB Zamberlan TMA, Batista A, Melo LL. ESTUDO COMPARATIVO DA OCORRÊNCIA DE DESVIO APICAL COM SISTEMAS DE ROTAÇÃO ALTERNADA. J Bras Endo/Perio 2001; Vol 2: pag. 246-52.
30. Tamayo M.C.; Castillo J., Sánchez A., Pinilla D., Niño J., Bautista G COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA PREPARACIÓN DE CONDUCTOS CURVOS CON EL INSTRUMENTO RECIPROCANTE (ENDOGRIPPER®) Y TRES DIFERENTES TIPOS DE LIMAS MANUALES (FLEXOFILE®, FLEX R® Y NITI®) Revista Científica Facultad de Odontología. 2005, Vol 1 pag.38-44.
31. Tang MPF, Stock CJR. AN IN VITRO METHOD FOR COMPARING THE EFFECTS OF DIFERENTS ROOT CANAL PREPARATION TECHNIQUES ON THE SHAPE OF CURVED ROOT CANALS. International Endodontic Journal 1989; Vol. 22: pag. 49-54.
32. Walton E., Richard; Torabinejad, Mahmoud. ENDODONCIA, PRINCIPIOS Y PRACTICA. 2a ed. McGraw-Hill/Interamericana. México, 1997. pp 339
33. Weine, Franklin. TRATAMIENTO ENDODONCICO. 5ª ED. Harcourt Brace España, 1997. Pp 314
34. Weine F.S. ENDODONTIC THERAPY. 3a ed. St Lois Mosby, 1982. pag 256-340.
35. Wildey W, Senia S. ANOTHER LOOK AT ROOT CANAL OBTURATION: PART ONE. Endodontic Practice 2002; Vol. 5; pp. 33-38.