

3144/3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

“COMPARACIÓN DE LA TRANSPORTACIÓN DE
CONDUCTOS RADICULARES UTILIZANDO LIMAS
DE ACERO INOXIDABLE (K-FLEX MAILLEFER) Y
NIQUEL TITANIO (NITIFLEX MAILLEFER)”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
**ESPECIALIZACIÓN EN
ENDOPERIODONTOLOGÍA**

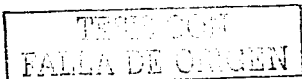
PRESENTA:
C.D. PABLO XILOTL ARIAS

DIRECTOR:
C. D. ABEL GÓMEZ MORENO

ASESOR:
C. D. ALBERTO T. FURUYA MEGURO



IZTACALA



ENERO, 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIA.

A Dios:

Que me ha permitido cumplir metas, anhelos y sueños. Por ser guía en un camino sinuoso, por concederme infinitas bendiciones y por brindarme unos padres que han sido un ejemplo a seguir día tras día.

A mi Madre:

Con un agradecimiento eterno por haber sido piedra angular y parte fundamental en la culminación de un sueño. Sin ti Madre jamás hubiera sido posible alcanzar mis metas, siempre has estado apoyándome y alentándome en los momentos más trascendentales de mi vida. Gracias por enseñarme la verdadera esencia y significado de la vida, por ser la persona que jamás me ha abandonado a mi suerte y por ser la persona que jamás ha dudado de mi potencial como individuo.

A mi Padre:

Por ser un guía en el ámbito profesional, por haber sembrado en mí la semilla de tan noble actividad la cual desempeño día tras día, por tu apoyo a lo largo de mi vida y por inculcarme el sentido de la honestidad en todo el sentido de la palabra.

A mi Hermano:

Por ser la persona que a lo largo de mi vida me has brindado ejemplos de tenacidad, esfuerzos y sacrificios pero sobre todo por estar conmigo.

A mi Alma Mater:

A la Universidad Nacional Autónoma de México a la cual le debo todo lo que soy en esta vida, que al haberme albergado en sus aulas, clínicas y laboratorios me ha permitido una continua superación académica, profesional, social, cultural y humanística y en la cual he vivido los momentos más significativos y entrañables de mi vida como ser humano.

Al Dr. Abel Gómez Moreno:

Por sus infinitos conocimientos y enseñanzas depositados en mí persona, por ser la primera en la especialidad que me brindó ante todo una invaluable amistad, que creyó en mí ciegamente depositando toda su confianza y teniendo fe de que algún día gracias a su paciencia y bondad alcanzaría mis metas trazadas al inicio de la especialidad.

Al Dr. Alberto Furuya Meguro.

Por su invaluable ayuda a lo largo de mi estancia como alumno en la especialidad, ya que camino conmigo a lo largo de metas alcanzadas y haber sido amigo y apoyo en los momentos más difíciles y críticos. De no ser por sus conocimientos y consejos esta etapa que está por concluir no hubiera sido posible terminar.

A toda la plantilla de docentes.

Quiéren fueron artífices de mi formación académica y que sembraron en mí persona conocimientos invaluable que me han permitido servir a la sociedad.

A todos los pacientes:

Que me permitieron servirles y que fueron parte fundamental en la adquisición de habilidades y conocimientos y los cuales me permitieron forjar mi crecimiento profesional y humanístico.

A todos mis amigos y compañeros:

Los cuales me brindaron amistad, conocimientos y lecciones que he llevado a la práctica y han sido sustento para ser mejor cada día en todos los ámbitos de mi vida

B

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....1

MARCO TEORICO.....2

OBJETIVOS GENERALES.....10

HIPÓTESIS.....10

DISEÑO METODOLÓGICO.....10

RESULTADOS.....13

ANÁLISIS DE RESULTADOS.....16

DISCUSIÓN.....17

CONCLUSIONES.....18

BIBLIOGRAFÍA.....19

ANEXOS.....21

... a la Dirección General de Bibliotecas de la
... a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Abdo Xilotti Arias

20 (enero) 2008

FIRMA: [Firma manuscrita]

TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo de investigación es un estudio preliminar que consta de 2 partes, la primera parte tiene como objetivo fundamental el poder establecer una nueva metodología para analizar diferentes técnicas de instrumentación endodóntica y modificar la técnica clásica propuesta por Bramante.

La segunda parte consiste en analizar el grado de transportación del conducto radicular, que puede sufrir durante la instrumentación del mismo, además de lo anterior ver si existe diferencias en la producción de errores de procedimiento (perforaciones, escalones, etc) y transportación de apical al utilizar 2 tipos de limas flexibles.

Al efectuar la revisión bibliográfica, se observó que la técnica clásica y más utilizada es la propuesta por Clovis Bramante, por lo cual se decidió utilizarla, esta técnica consiste en sumergir la raíz a estudiar en acrílico y una vez polimerizado, se sumerge en yeso piedra y se mete en una matriz (Caja Dylock) la cual nos sirve para conservar la longitud real de la raíz, obtenida esta relación, se extrae la muestra y se realizan cortes a nivel del tercio apical, medio y cervical para tomar fotografías de la configuración del conducto a nivel de los cortes antes mencionados para su posterior instrumentación y una vez terminada esta fase se realiza un estudio de manera cualitativa.

Al efectuar la técnica propuesta se encontraron diferentes inconvenientes, por lo cual se pensó que era poco fiable, debido a que existía desprendimiento del yeso y del acrílico, la muestra era sumamente voluminosa lo cual nos traía como consecuencia la imposibilidad de realizar un corte nítido y de una sola intención, provocando tener que efectuar varias veces el corte. Y al tratar de armarla y asentarla en la caja dylock para llevar a cabo la preparación biomecánica mostraba una alta inestabilidad, ya que se había perdido continuidad durante los cortes una gran cantidad de raíz, acrílico y yeso lo cual producía una preparación biomecánica con una alta posibilidad de producir escalones, perforaciones, falsas vías o bloqueo del conducto radicular. Además de los inconvenientes mencionados el estudio sólo aborda un análisis cualitativo, otro de los hallazgos durante la revisión bibliográfica es que no se realizan un estudios comparativos en cuanto a las angulaciones de las raíces, los estudios realizados se han efectuado con raíces cuyas angulaciones eran menores de 45 grados y está documentado que a mayor angulación, hay una mayor probabilidad de producir errores de procedimiento al llevar a cabo la preparación biomecánica, además de que los estudios anteriores solo valoran la transportación y el desgaste apical en el sentido mesiodistal y olvidan en sentido vestibulolingual.

Por estas razones se ideó efectuar un trabajo de investigación que involucrara desde el diseño de una metodología, además del reemplazo de materiales con el fin de evitar las fallas que se encontraron al utilizar las técnicas clásicas para estos estudios.

Además se trató de involucrar a la angulación de las raíces en función de que es uno de los factores causantes de la transportación del tercio apical, asimismo de la formación de escalones y perforaciones.

Por otro lado se hizo una valoración y comparación para observar el grado de efectividad de los instrumentos para determinar si eran capaces de producir sesgos durante la fase de instrumentación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MARCO TEORICO.

La Endodoncia es la rama de la Odontología que se encarga de la prevención, atención y mantenimiento de los problemas pulpares que puedan afectar no sólo a la cámara pulpar sino también al sistema de los conductos radiculares.

El principal problema que ha existido desde la aparición de la Endodoncia ha sido la yatrogenia causada conciente o inconscientemente durante la instrumentación, esto disminuyó considerablemente gracias a las propuestas por el Dr. Ingle en 1957 que consistieron tanto en la producción de los instrumentos estandarizados como en técnicas de instrumentación endodóntica, actualmente los avances tecnológicos y científicos han eliminado en gran medida la aparición de errores de procedimiento, gracias a la introducción de nuevas aleaciones, instrumentos flexibles sin corte en la punta y técnicas que permiten tener una preparación biomecánica más eficaz y segura.

Para llevar a cabo un tratamiento de conductos eficaz se debe basar en 3 fases fundamentales que son:

1. El diagnóstico certero, integral y objetivo basado en una historia clínica completa, un interrogatorio clínico exhaustivo, apoyado en los diferentes métodos de diagnóstico.
2. La preparación biomecánica, que consiste en la limpieza y conformación del conducto radicular logrando con esto la eliminación restos pulpares y microorganismos, (smear layer). (1,3).
3. La obturación, implica sellar herméticamente el conducto radicular con un material inerte, tan cercano del límite cemento-dentina como sea posible en un sentido tridimensional. (1)

Schilder(2) postula que la limpieza y conformación de los conductos radiculares son las fases más importantes en la terapéutica endodóntica. La meta de la instrumentación es la capacidad de dar una conformación de embudo decreciente desde la zona cervical hasta el ápice con la forma original del conducto sin producir errores en la fase de la preparación biomecánica. (2).

Cohen sugiere una pirámide cuya base está sustentada en que un adecuado y exitoso tratamiento de conductos se basa en un acceso endodóntico correctamente diseñado.

Para realizar una adecuada preparación biomecánica se utilizan diversos instrumentos endodónticos que son llevados al interior del conducto para darle una configuración pertinente.

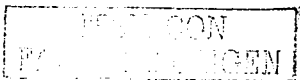
Los instrumentos utilizados para la preparación de los conductos radiculares están constituidos básicamente por 3 tipos: tiranervios su función primordial es la extirpación del paquete vasculonervioso con el inconveniente que presentan una alta incidencia de fracturas en el conducto radicular debido a las estrías tan afiladas que muestran en su parte activa y se ha comprobado que al utilizarlo pueden extirpar el muñón pulpar del ápice(1), ensanchadores que amplían el diámetro del conducto facilitando el paso de las limas endodónticas, estos instrumentos presentan una desventaja que debido a su gran rigidez pueden provocar fracturas en alguna pared del conducto.

Para realizar la preparación biomecánica, los instrumentos más utilizados son las limas endodónticas que para su fabricación se someten a diferentes tipos de conformación a que a continuación se mencionan.

Dentro de las formas de los alambres que son utilizados para la fabricación y conformación de las limas endodónticas, se puede observar que cada uno de ellos están sometidos a una fabricación o proceso de trenzado para fabricar un instrumento diferente.

El alambre cuadrado, utilizado para la fabricación de limas tipo K, presenta 4 angulaciones de 90° no tan afilados como el triangular con el cual se producen los ensanchadores pero estos tienen un diámetro transversal bastante amplio que limita su flexibilidad en comparación con las limas tipo K. (3)

El alambre romboidal, utilizado para la fabricación de las limas flexibles K-Flex, tiene ángulos opuestos iguales. Los ángulos A miden menos de 90° y son más afilados que los del alambre cuadrado, pero son los 2 únicos ángulos cortantes. El ángulo B es menor que el alambre cuadrado del mismo tamaño y este instrumento es más flexible, la suma de los ángulos A y B suman 180° (3)



En 1957 Ingle ideó una nomenclatura lógica para la estandarización de los instrumentos, para que los fabricantes de instrumentos endodónticos pudieran adecuar la longitud, la anchura y el estrechamiento de los instrumentos con una adecuada normatividad, en vista que antes de ésta fecha cada fabricante manufacturaba sus instrumentos a su propio diseño y conveniencia. Los instrumentos endodónticos se deberían sujetar a unos requerimientos mínimos y básicos para su manufactura y comercialización, debiendo ser fabricados con una aleación en acero inoxidable, aunque en la actualidad se están fabricando con la aleación de níquel-titanio, presentaban un mango plástico de color para su correcta identificación y manipulación. En contraparte los instrumentos rotatorios se han codificado con una franja de color con el objetivo de una adecuada identificación. Su parte activa tendría que medir 16mm sea cual fuere su longitud total del instrumento. En la actualidad esto ya no se cumple ahora miden inclusive más de 16 mm en su parte activa los instrumentos rotatorios.

Las limas endodónticas se utilizan para el alisado y rectificación de curvaturas e irregularidades de los conductos radiculares, además también contribuyen a su ensanchamiento. Las limas más útiles y en consecuencia las más usadas son las tipo K K-Flex y las Endstroem.

LIMAS TIPO K

La primer lima para uso endodóntico se fabricó en acero al carbono por la casa Kerr a principios del siglo XX. Se produjeron muchos fracasos endodónticos en el transcurso de la instrumentación, especialmente en conductos radiculares curvos, esto se debe a la gran rigidez con la que estaban configuradas las limas en su inicio. Los fabricantes han intentado afrontar esos problemas mediante la introducción de variaciones en el diseño de las limas, que por lo general implican modificaciones del área transversal, del ángulo y la profundidad de las espirales cortantes y el diseño de la punta.(5)

Por las características en su conformación en su parte activa las limas tipo K son eficaces cuando se usan con los movimientos de penetración y oscilación de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ vuelta además de presión lateral contra las paredes.

LIMAS TIPO K-FLEX.

Desde comienzos del año 1900 hasta los años sesenta raras veces se realizaban tratamientos de conductos en molares debido a la presencia de grandes curvaturas. Antes de fabricar este tipo de limas, los molares que presentaban curvaturas en el codo de más de 45° no se daban de alta hasta practicar una cirugía periradicular.

En su primer cambio en 60 años de vida la casa Kerr modificó sus limas para desarrollar la lima tipo Flexible. En vez de utilizar un alambre cuadrado o triangular se empleó un alambre romboidal para reducir el efecto o diámetro transversal. Este tipo de limas ofrece un mayor número de espirales por unidad de longitud(1). Una de las ventajas que poseen estos instrumentos es una mayor flexibilidad comparada con la lima tipo K común, que favorece su paso por las porciones curvas del conducto radicular y reduce de modo considerable la posibilidad de producir escalones o perforaciones.

Este sistema de limas se popularizó inmediatamente, debido a que alteraba mucho menos la forma de los conductos con una curva moderada de 30 Grados.(3)

Las limas K-Flex presentan en un corte transversal del instrumento una disposición en forma de diamante o rombo. Las espirales o acanaladuras son producidas mediante el mismo procedimiento, torsión del alambre sobre su propio eje empleado en la fabricación de la lima tipo K normal, sin embargo, este nuevo corte transversal plantea cambios significativos en lo que se refiere a la flexibilidad y a las características de corte. Los bordes cortantes de las hojas altas están formados por ángulos agudos del rombo y presentan mayor filo y eficacia cortante. Las espirales bajas alternadas que forman los ángulos obtusos de los rombos crean un efecto barrenador lo cual permite una mayor área para la eliminación de residuos. A partir de 1980 se le excluyó la capacidad de corte a la punta del instrumento, con esto se evita la posibilidad de producir perforaciones y la exportación de conductos.

A partir del éxito de la lima K-Flex, se intentaron diseñar sistemas de limas más flexibles y muy pronto apareció la Flexo File. Para la fabricación de este instrumento se utilizaba un alambre triangular, más retorcido para que tuviese más estrias cortantes, pero manteniendo el mismo diámetro reducido para incrementar su flexibilidad.(3)



Con la evolución y el avance de la endodoncia diversos autores e investigadores han intentando crear y obtener técnicas de instrumentación y aleaciones que permitan abordar sistemas de conductos radiculares inaccesibles y curvaturas sumamente pronunciadas, esto con el afán de evitar que el paciente sea sometido a una cirugía perirradicular.

De esta forma Civjan et.al (6) trabajando para el instituto de investigación dental del ejército de los Estados Unidos, fue uno de los primeros en sugerir que la aleación de Níquel-Titanio posea propiedades que se ajustaban adecuadamente a los instrumentos endodónticos.

Así entonces, Walia y Branstein(7) fueron los primeros en sugerir que el alambre que se empleaba en ortodoncia conocido como nitinol(8) podría utilizarse en endodoncia. Las pruebas resultaron que estas limas poseían una capacidad 3 veces mayor de elasticidad que las de acero inoxidable y a su vez presentaban una mayor resistencia a la fractura por torsión horaria y antihoraria. Estas conclusiones llevaron a cabo a estos investigadores que estas limas eran especialmente útiles para la preparación de conductos curvos.

Las aleaciones de níquel-titanio que se utilizan en Odontología contienen cerca de 54% de níquel, 44% de titanio y 2% de cobalto. Dentro de las propiedades mecánicas el módulo de elasticidad es de $414 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$, su resistencia es de 4270 kg/cm^2 y la resistencia última a la tracción es de 14890 kg/cm^2 (9 idem).

Uno de los avances más recientes en la tecnología es la capacidad de manufacturar limas endodónticas hechas a base de níquel-titanio, que es una aleación elástica con un módulo de elasticidad alto, esto quiere decir que soportan grandes cargas y deformaciones antes de romperse o sufrir deformaciones permanentes(3).

La elasticidad se refiere a la propiedad que tienen las aleaciones metálicas que les permite retornar a su configuración original antes de sufrir una deformación significativa(3).

La principal ventaja de estas limas es su flexibilidad, esto permite en teoría permitir al clínico abordar, limpiar y modelar los conductos curvos con una menor incidencia y tasa de exportación de conductos, transporte apical, escalones y perforaciones (13). La flexibilidad de las limas NiTi hace posible la instrumentación mecánica, que promueve un incremento en la eficacia y velocidad en la preparación biomecánica. Las limas para la instrumentación mecánica se diseñan de un modo que evite un excesivo enclavamiento de las mismas paredes del conducto y la tendencia de atomillarse en el mismo.

Los instrumentos fabricados con esta aleación pueden girar 360 grados en curvaturas pronunciadas y esto es atribuido a la elasticidad que posee y a la presión y tensión a la cual son capaces de soportar.

Estos instrumentos oponen muy poca resistencia a la presión, razón por la cual se les considera y le confiere el término de flexibles.

Como apenas oponen resistencia a la presión, las limas de NiTi casi no modifican la forma del conducto cuando se utilizan manualmente; estas limas producen una preparación mínima, aunque se insista mucho tiempo con las mismas.

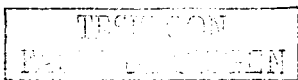
Las hojas que cortan o debridan las paredes de los conductos son más profundas en la zona coronal y más delgadas en la zona de la punta, estos instrumentos tienen una concavidad de 0.04mm que es del doble que los instrumentos normales 0.02mm.

Esta concavidad cuando se utiliza la técnica corono-apical provoca que las limas trabajen con menos tensión y dan una sensación táctil del conducto.

Walia, Brantley y Gerstein refinaron en su estudio original (7) que una lima nitinol del calibre 15 se podía someter a una media de 2.5 revoluciones o giros en sentido horario, que equivale a (900°) antes de la fractura, en comparación y frente a las 1.75 revoluciones (630°) de la lima de acero inoxidable. Referente a la rotación antihoraria, las limas de NiTi calibre 15 se podían ejercer una acción de torsión 1.25 revoluciones (450°), mientras que las de acero inoxidable sólo soportan 0.5 a 0.75 revoluciones (15).

Los estudios publicados hasta la fecha han demostrado y apoyan la capacidad de las limas NiTi, manuales y mecánicas, para mantener mejor la curvatura de los conductos y producir menor transportación del conducto durante la fase de la preparación biomecánica.(17-21).

Como se menciona en párrafos previos una de las tres fases de un tratamiento de conductos es la preparación biomecánica, ésta se encamina con el objetivo de limpiar, conformar y debridar todo el contenido séptico-tóxico alojado dentro de los conductos radiculares.



Implícitamente al realizar esta fase se crea un espacio el cual en la tercera fase del tratamiento será ocupado por un material inerte.

Hay muchas formas en las que se pueden utilizar diferentes limas y regímenes de irrigación para alcanzar los objetivos específicos en la preparación.

Las técnicas disponibles pueden dividirse en 2 grupos:

1) Técnicas apicocoronales en las cuales se establece la longitud de trabajo y a continuación se prepara toda la longitud del conducto, aumentando secuencialmente su tamaño hasta que alcanza su forma final. La preparación a menudo finaliza con el refinamiento de la parte coronal.

2) Técnicas coronopicales. En estas técnicas la porción coronal del conducto se prepara antes de determinar la longitud de trabajo. El conducto se prepara secuencialmente desde el extremo coronal hasta la longitud total de trabajo, que se determina en algún momento después del prelimado coronal.

Preparación estandarizada.

La premisa de esta técnica es que la mayoría de los conductos radiculares son de sección transversal circular en el tercio apical. El objetivo es de preparar el conducto radicular alargándolo secuencialmente hasta un tamaño determinado, tal como se describe a continuación:

Determinación de la longitud de trabajo.(conductometría real)

Introducir la lima más pequeña en el conducto radicular y rotarlo en sentido horario para atrapar dentina y a continuación extraerla. Limpiar y reinsertar; repetir hasta alcanzar la longitud de trabajo. Repetir con limas sucesivamente mayores hasta que se alcance el tamaño requerido en la porción apical ej: 25 en conductos curvos o hasta 30 máximo.

La forma del conducto será igual al último lima endodóntica utilizada para realizar la posterior obturación del conducto radicular.

Esta técnica funciona en ocasiones, especialmente si los conductos son estrechos, de sección transversal circular y no son ensanchados a un gran tamaño, el uso de limas anchas puede causar desviación del conducto en el extremo apical. La técnica no debida bien los conductos con formas más complicadas. Para evitar esto se ideó la técnica con retroceso.

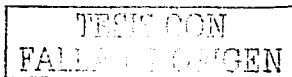
Preparación del conducto con técnica de retroceso.

Esta técnica está bien establecida y es habitualmente la que más se utiliza y enseña, aunque se han descrito numerosas técnicas y modificaciones. En esencia , consiste en la preparación del conducto utilizando limas con un movimiento de empuje y tracción, hasta crear un cono más ancho que el producido por la técnica estandarizada. La preparación podrá modificarse para obtener el conducto de diferentes formas, pero normalmente se rellena con la técnica de condensación lateral

También se le conoce como preparación escalonada. El principal objetivo de esta preparación es el de lograr un tpo apical el conducto radicular, y después de esto se llevarán al conducto instrumentos con disminuciones de 1mm para cada aumento de diámetro. Es decir la lima 30 a 21mm, la 35 a 20mm, 40 a 19mm, durante esta preparación colocaremos el instrumento memoria entre cada retroceso siempre a la longitud de trabajo, con el objetivo de retirar todo el barro dentinario y evitar escalones. Se sugiere según Weine(3) hacer el retroceso 4 instrumentos a partir del último instrumento que trabajó a la longitud real...

Técnica de instrumentación con la dilatación de los dos tercios coronarios del conducto radicular con ayuda de fresas especiales y complementada con escalonamiento.

Esta técnica se inicia con un ensanchamiento hasta la lima 25 a longitud real de trabajo posteriormente de introduce una lima Gates-Glidden No.2 que equivalen a una lima 70 para ampliar los dos tercios coronarios y permitir la entrada de una lima 30 a LRT. Enseguida se utiliza una Lima Gates-Glidden No.3 que equivale a una 90 para ampliar una vez más y permitir que una lima 40 llegue a una longitud de trabajo real. La concididad final se dará a partir de una lima 40 hasta la 70. (Leonardo 7)



Todas las técnicas e instrumentos llegan a producir algunos errores o perances endodónticos, estos sucesos infortunados que ocurren durante la segunda fase del tratamiento endodóntico, que es la preparación biomecánica, se presentan por una falta de atención al momento de la debridación de los conductos radiculares.

Los cuatro aspectos que se refieren con errores de instrumentación durante el tratamiento endodóntico son detección, corrección, revaloración del pronóstico y prevención.

Los errores comunes al instrumentar son sobreinstrumentación, formación de escalones, perforación cervical del conducto, perforación de la porción media de la raíz, perforaciones apicales, fragmentación de instrumentos y objetos extraños, bloqueo del conducto.

Sobreinstrumentación.

La conformación excesiva del conducto para dar cabida a los grandes condensadores o ensanchadores utilizados en la condensación vertical o lateral de la gutapercha, da lugar al debilitamiento del diente o incluso a la fractura de una punta apical. El ensanchamiento excesivo puede producir perforaciones en tiras, sobretodo en molares mandibulares y premolares maxilares, ambos con raíces en forma de reloj de arena, esto se presenta debido a una excesiva fuerza o presión que se ejerce al momento de hacer la obturación radicular lo que provoca una fractura de tipo vertical. La prevención para evitar la aparición de este accidente se recomienda trabajar el segmento apical 3 tamaños más grande que el primer instrumento que se trabaja en la constricción apical. Al igual que con la mayor parte de las reglas empíricas, la interpretación estricta puede dar lugar a fracasos. Todo depende de la curvatura del codo de la raíz lo que no permitirá instrumentar en una mayor o menor proporción la zona apical sin el riesgo de sobreinstrumentar.

Formación de escalones.

Pueden producirse cuando no se hacen cavidades que permitan un acceso directo a la porción apical de aquellos o cuando se utilizan instrumentos rectos o demasiado grandes en conductos curvos. Las nuevas limas con punta no cortante han evitado estos problemas al permitir que sigan la disposición original del conducto. Se sospechará de la formación de un escalón cuando el instrumento en el conducto radicular ya no pueda insertarse en el conducto hasta la longitud de trabajo original. Se corrige utilizando una lima de pequeño calibre tratando de sortear el escalón e irrigando abundantemente pero de antemano curvando el instrumento y no forzarlo a bajar.

Perforaciones

Las perforaciones traen como resultado las falsas vías y suele relacionarse con la formación de escalones y desgarradura de raíces curvas e incluye perforaciones cervicales y de la porción media de la raíz. Por último a las perforaciones apicales a veces se les llama "transportación apical" Para prevenir las perforaciones en el tercio cervical y medio de las raíces sobretodo las de los molares inferiores se recomienda hacer limado anticurvatura y nunca instrumentar en la zona de riesgo ya que la posibilidad de perforaciones es latente. En cuanto a las perforaciones apicales se deben a que la lima no pudo adosarse de manera correcta a la disposición original del conducto que en ocasiones es curvo. Por esto cuando se lleva el instrumento al interior del conducto y este no corresponda a nuestra longitud de trabajo original o se sienta un tope o en su defecto exista dolor o haya hemorragia se debe a una perforación, se recomienda retomar de nuevo el conducto y hacer la obturación con hidróxido de calcio y gutapercha reblandecida.

Fragmentación de instrumentos

La razón principal se debe a que se utilizan instrumentos con fatiga o con signos evidentes de uso excesivo en ocasiones se introducen en conductos curvos y al sentir que no bajan se fuerzan y terminan por romperse y el fragmento queda trabado en el conducto. Para prevenir este error se deben precurvar los instrumentos previamente, al detectar si hay una fatiga o desperfecto descartarlo inmediatamente, si se rompe uno de los instrumentos la utilización de puntas o instrumentos que trabajan a base de ultrasonido son de gran utilidad para removerlos de la porción



del conducto donde haya quedado alojado. También es de utilidad introducir instrumentos de menor calibre para tratar de sobrepasar el instrumento y retirarlo o en el último de los casos la cirugía endodóntica.

Bloqueo del conducto.

Este error se produce por la compactación de la dentina en el segmento apical o cuando la pulpa es demasiado fibrosa y sucede lo mismo es decir una compactación en el fondo.

La detección es muy simple el instrumento no baja, se puede corregir con una recapitulación es decir se empieza con la lima con la cual se determinó la longitud de trabajo, y esto ocurrese cuando esta totalmente limpio el conducto no pasa nada, la mejor manera de prevenir consiste en una irrigación constante.(22)

Para estudiar el desempeño de todo tipo de instrumentos endodónticos y cualquier técnica de instrumentación biomecánica se ha utilizado una metodología clásica propuesta por Bramante y col.(30). Este estudio y metodología permite comparar la anatomía original de los conductos radiculares antes y después de la fase de preparación biomecánica. A continuación se describirá detalladamente.

El estudio se puede evaluar de 4 formas:

Utilizando un microscopio estereoscópico.

Utilización de un microscopio electrónico de barrido.

Por medio de exámenes radiográficos.

Por medio de estudios fotográficos.

Se selecciona la raíz a estudiar, previa desinfección de la misma, una vez desinfectada la muestra se realiza una mezcla de acrílico autopolimerizable de tal modo que se trate de obtener un pequeño bloque de resina piramidal con la raíz sumergida dentro del mismo acrílico. Ya polimerizada la muestra se realizan cortes transversales con un disco de carburo a manera de fabricar retenciones ya que estas se utilizarán en la siguiente fase, que consiste en preparar una porción de yeso piedra tipo III el cual se verterá encima del bloque de acrílico utilizando como patrón una especie de caja dylock. Después de haber fraguado el yeso se procederá a realizar cortes transversales en el tercio apical, medio y cervical, posteriormente se realizará la fase de instrumentación.

Otro método de analizar el tipo de preparación biomecánica fue el propuesto por Weine(31). Se realizó con la premisa para determinar los efectos de los instrumentos durante la preparación de los conductos

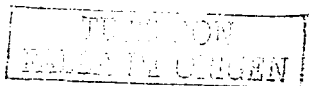
Presentando un block de resina transparente, el cual en su interior ejemplifica un conducto radicular con esto, el operador puede observar el grado de preparación biomecánica que se realiza antes, durante y después del tratamiento.

El proceso consiste en doblar unas puntas de plata simulando unos conductos curvos, se lubrican las puntas para poder retirarlas una vez que la resina polimeriza. Se realizan dobleces a las puntas y se procede a sumergir las puntas en una resina líquida y a la vez transparente la cual al polimerizar da como resultado el bloque de resina.

En este tipo de conductos radiculares simulados en bloques de resina se puede observar a simple vista si hay fabricación de escalones, obstrucciones de conductos, transportación de conductos, perforaciones y toda clase de errores de instrumentación. La desventaja es que no puede medir cuanto se ha transportado el conducto radicular en su disposición original.

Otra desventaja es que los bloques de resina presentan un grado de dureza de 22 Knoop, mientras que la dentina presenta una dureza de 40 Knoop.

Del estudio de los bloques de plástico se produjeron ciertos principios. Las primeras limas flexibles que son utilizadas en la primera fase de la instrumentación en conductos curvos pueden seguir la curvatura original y mantenerla dentro de los niveles originales y verdaderos. Sin embargo los



instrumentos de mayor tamaño y menos flexibles actúan más sobre la parte interna en la mayor parte del conducto y sobre la parte externa en la pared apical del conducto.

Debido a la falta de un nombre más adecuado, se denominó codo al punto en el que el conducto se estrechaba más y ahí se presentaba la mayor angulación.

Weine(3) agrupa los codos y las curvaturas de la siguiente manera:

Curvaturas menos de 45 grados.

Curvaturas de 45 a 60 grados.

Curvaturas de 60 a 90 grados.

Coleman y Cvek(23) utilizan el estudio propuesto por Weine(31) para evaluar la eficacia en la transportación de conducto radiculares. Utilizan para su estudio dos tipos de limas las de acero inoxidable tipo Flexible y las de níquel titanio.

Para la evaluación utilizan imágenes computarizadas que sobreponen en primer plano la fase preinstrumentación y postinstrumentación, y con un software permite determinar y medir el área instrumentada, distancia en la transportación del conducto y la configuración final después de la preparación biomecánica. Además se registró el tiempo en el cual se llevó a cabo la fase de la preparación biomecánica.

Dentro de los resultados y el análisis de los mismos fueron los siguientes: Los conductos en los cuales se utilizaron las limas de níquel-titanio se observó que la transportación de conductos era menor y mantenía el centro del conducto en el área apical sobre el axis de la raíz dentaria. El área mayor removida durante la fase de instrumentación fue realizada por las limas de acero inoxidable en especial en el tercio medio y por último se registró que se requería menos tiempo en la preparación biomecánica con las limas de acero inoxidable comparándolas contra las de níquel-titanio.

Otros autores como Sepic, Pantera y colaboradores.(32) propusieron otra metodología para evaluar la fase de la preparación biomecánica comparando la técnica telescópica y la de fuerzas balanceadas en curvaturas severas.

Se seleccionan las muestras y procede a tomar las radiografías para determinar la angulación del codo y de esta manera llevar el registro, se le practica el acceso endodóntico y posteriormente se mide y registra la conductometría. Con la lima en el interior se mide la distancia en sentido mesial y distal de la lima. Una vez registrado estos datos se lleva a cabo la instrumentación, terminada esta fase de toma una vez más una radiografía con la lima y se mide una vez más para confrontar los datos pre y postinstrumentación.

Una desventaja es que no explica este estudio el desplazamiento en sentido vestibulo-lingual o palatino, no se puede observar que tanto se desplazó el centro del conducto ni que forma adoptó el conducto de antes y después de la fase de instrumentación sólo se mide cuantitativamente por medio de la radiografía.

Otra metodología podría ser, inyectando tinta china a los conductos radiculares, para observar cual pared desgasta más pero no explica cuanto y como se podría determinar el grado de desplazamiento del conducto.

La técnica de diafanización sólo pretende transparentar el diente para poder observar el sistema de conductos algo que en la práctica diaria es imposible llevar cabo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Todos los instrumentos fabricados de aleaciones de acero inoxidable son propensos a crear aberraciones como las antes mencionadas y descritas en párrafos anteriores; probablemente inherentes a su constitución del material con que están fabricados. Debido a esta razón los órganos dentarios con curvaturas muy pronunciadas se opta por instrumentarlos con limas de níquel titanio ya que pueden conformar mejor las porciones curvas de los conductos.

La prevalencia y la severidad de estos errores de instrumentación han sido reducidos con el mejoramiento en el diseño de los instrumentos con particular énfasis en la punta que carecen la capacidad de corte y en la configuración del corte seccional.

Pero a pesar de estas mejoras en la conformación de los instrumentos de acero inoxidable tienen limitaciones en dientes que presentan grandes curvaturas, por lo que su uso es muy limitado todavía.

Debido a los últimos avances en la producción de materiales y técnicas para instrumentar conductos radiculares; se ha dado poca importancia en cuanto las angulaciones de las raíces cuando se sabe de antemano que los instrumentos trabajan con diferente presión y tensión de acuerdo a lo agudo que puedan ser estas; es por este motivo que este estudio pretende valorar que tipo de lima ocasiona un menor índice de errores de procedimiento, evitando de esta manera fracasos endodónticos y a su vez proponer un nuevo método para poder analizar diferentes técnicas de instrumentación para comparar la configuración de los conductos radiculares durante las fases de pre y postinstrumentación.

Dentro de la revisión de la literatura en cuanto a como se evalúa y se interpreta el grado de la preparación biomecánica, se ha encontrado que sólo la analizan en forma cualitativa y no se interpreta en forma cuantitativa, no se han realizado estudios que postulen una metodología a doble ciego, se ha realizado la instrumentación biomecánica en materiales que distan mucho de igualar la forma, dureza, composición y textura de los conductos radiculares en caso específico el propuesto por Weine, en el cual en todo momento se está observado como se realiza la preparación biomecánica y esto difiere a lo que se realiza en la práctica diaria.

Otros estudios como el propuesto por Bramante no propone que la fase de la instrumentación se pueda medir teniendo como registro las medidas o dimensiones originales de cada tercio de la raíz dentaria, sólo observa la fase de la preparación biomecánica y emite un juicio de que pared se prepara más o cual tuvo mayor desgaste sin cuantificar el grado de preparación de conductos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

Proponer una metodología para analizar diferentes técnicas de instrumentación endodóntica.

Identificar con que tipo de angulaciones de raíces se observan una mayor transportación de conductos.

Identificar con que tipo limas se observa una mayor transportación del conducto radicular.

Valorar si las angulaciones mayores de 45° provocan un mayor índice de percances endodónticos en comparación con las angulaciones menores de 45°

HIPÓTESIS.

Si los instrumentos de Níquel-Titanio producen menos errores de instrumentación, que las de acero inoxidable estos instrumentos evitarán la aparición y formación de percances endodónticos durante la preparación biomecánica en dientes extraídos.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

Limas de níquel-titanio.
Limas de acero inoxidable

VARIABLE DEPENDIENTE.

Angulaciones de las raíces.

DISEÑO EXPERIMENTAL 2 GRUPOS DE COMPARACIÓN, MEDICION ANTES, DESPUÉS.

El presente estudio será efectuado en la clínica de posgrado en la clínica de Especialización de Endoperiodontología de la FES Iztacala..

MATERIAL Y METODO

Se utilizarán para este proyecto 8 primeros molares inferiores con las siguientes características:

4 molares tendrán un codo hasta 45 grados para el grupo 1
4 molares tendrán un codo de más de 45 grados para el grupo 2.

Radiografías periapicales.

Solución reveladora, fijadora y agua.

Hipoclorito de sodio al 0.5%.

Jeringa para irrigar los conductos.

Limas K-Flex de la 1ª y 2ª serie de 25 mm (Maillefer)

Limas de Níquel Titanio (Nitiflex Maillefer) de la 1ª y 2ª serie de 25 mm

Fresas Gates-Glidden No.2, 3, 4, 5

Pieza de alta y baja velocidad.

Fresas de Diamante y carburo de bola y cilíndricas de alta velocidad.

Exploradores endodónticos.

Cucharillas endodónticas.

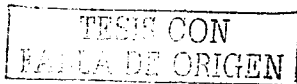
Acrílico Autopolimerizable con su respectivo monómero.

Mufla Metálica.

Disco de Acero de 60 dientes.

Regla, Transportador, Vernier.

Videocámara.



Para la realización del estudio piloto primero se procedió a realizar la metodología propuesta por Bramante y a analizar los estudios preliminares, se observó que aunque la metodología ha dado resultados satisfactorios vimos que en primer lugar era susceptible a sesgos que pueden influenciar en los resultados, además con una alta complejidad para la realización por los siguientes motivos.

Al momento de realizar los cortes transversales se desprendían el acrílico del yeso, esto traía como consecuencia que al momento de unir la muestra no coincidía y no presentaba un correcto asentamiento dando como resultado una muestra altamente inestable, produciéndonos una instrumentación con poca confiabilidad.

Observando estas desventajas se ideó realizar las inclusiones dentro de un cubilete, que comúnmente se utiliza para el vaciado dental. Se colocó la raíz dentro del mismo, se preparó una porción de acrílico autopolimerizable para que quedara sumergida, una vez polimerizado el acrílico se realizaron los cortes transversales a nivel apical, medio y cervical. Ya hechos los cortes se introdujeron una vez más en el cubilete, se notó que al introducirlos no se podía mantener una correcta posición y a su vez al empezar a instrumentar el conducto, los segmentos giraban, esta fase también presentó dificultad para realizar la instrumentación.

Dentro de lo rescatable del uso del cubilete se notó que con esta configuración, era posible obtener una base de la muestra lo suficiente ancha, lo que permite tener cierta estabilidad al asentarse en el cubilete.

Tratando de mejorar el cubilete, se pensó en crear una mufia metálica con cierta similitud al cubilete, sólo que esta vez se fabricó una retención a lo largo del eje longitudinal de la misma mufia para que actuara a manera de seguro o tope y de esta manera no girara. En cierta manera se redujo este inconveniente, pero seguía siendo inestable, a su vez se observó que sería más recomendable realizar una base más amplia para proveer una mejor superficie de asentamiento.

Utilizando el principio anterior se modificó el diseño de la mufia realizándole dos ranuras, una sería ancha y larga que abarcará desde la entrada de la mufia hasta el fondo y la otra de manera análoga sólo que más angosta en comparación a la primera, esta vez se amplió el ancho y grosor del fondo de la base para dar una mayor estabilidad.

Con este último diseño se pudo constatar que se realizaban mejor y de una manera más adecuada la preparación biomecánica. Con la plena certeza de que no había forma de que la muestra girara, rotara o entrara de una manera diferente a la configuración original durante la fabricación y antes del seccionamiento.

Otra desventaja que se encontró en el dado propuesto por Bramante es que los cortes transversales no eran nítidos y resultaban poco confiables debido al grosor y anchura provocado por la raíz, acrílico y el yeso. Ya que para realizar los cortes se utilizó disco de carbonundum y diamante y estos aunque fueran los más grandes disponibles en el mercado no alcanzaban a realizar el corte de una sola intención, se tenía que efectuar el corte varias veces.

Por esto se ideó la manera de que los cortes fueran de una sola intención, nítidos y que permitieran una correcta medición y toma de fotos para la evaluación.

Se hicieron numerosos intentos con el fin de encontrar el disco adecuado, hasta que se encontró un disco que mostraba 60 dientes con un grosor de 0.3mm con lo cual se perdía mínima cantidad de la raíz.

Después de haber elaborado la mufia y una metodología que nos permitiera una correcta instrumentación e instrumentación con la seguridad de no tener sesgos en cuanto a la medición de resultados se procedió a llevar a cabo la fase de experimentación que se menciona a continuación.

Conseguidas las muestras se sumergirán en una solución de hipoclorito de sodio al 0.5% durante 15 minutos para su desinfección y rehidratación.

Se tomarán fotografías y radiografías iniciales para determinar la angulación de las raíces, y formar de esta manera los grupos 1 (hasta 45°) y 2 (más de 45°). Además se medirá y se registrará la longitud preoperatoria (conductometría aparente) de cada grupo

Ambos grupos serán preparados de la siguiente manera se les eliminará la raíz distal con



un disco de acero de una sola luz (Kerr) dejando la corona completa y la raíz mesial, posteriormente se incluye en acrílico la raíz mesial utilizando una mufa cilíndrica dejando al descubierto la corona clínica obteniendo así un dado de trabajo el cual nos servirá como guía de la posición del diente antes de su seccionamiento. Obtenido el dado de trabajo se procederá a efectuar el acceso endodóntico para posteriormente tomar y registrar la conductometría real.

El siguiente paso será realizar cortes transversales a nivel apical y del tercio medio y se medirán las distancias que existen desde el conducto radicular hacia vestibular, lingual, mesial y distal. Anotándolos en el registro y se tomarán fotografías preoperatorias para proceder a la instrumentación de los conductos, los cuales serán repartidos de la siguiente forma. Dentro del grupo 1 que tiene una angulación de menos de 45° se subdividirán, quedando las muestras 1 y 3 que serán preparadas con limas tipo K-Flex y la muestra 2 y 4 con limas de níquel titanio. De manera análoga se hará para el grupo 2 con la diferencia que este grupo tiene una angulación mayor de 45° todos los dientes serán instrumentados con la técnica apico-coronal hasta una lima 35 y el tercio coronal se instrumentará con fresas Gates-Glidden

Terminada la fase de instrumentación manual se medirán nuevamente las distancias del conducto radicular en sentido mesial, distal, vestibular y lingual, para posteriormente registrarlos en la hoja de evaluación y tomar fotografías para proceder a revisar y analizar los resultados obtenidos. Los parámetros a evaluar serán el desplazamiento del conducto de su posición original en mm. Los cuales fueron analizados y comparados a través de una prueba estadística T de Student suponiendo varianzas iguales con un alfa de 0.05, esto sirvió para ver si alguna de las limas produce mayor desgaste que la otra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

- El resultado de la investigación fue la creación de una mufia para evaluar la fase de la preparación biomecánica.
- Proponer una nueva metodología para analizar y evaluar el comportamiento de diferentes tipos de instrumentos endodónticos, técnicas de instrumentación y medir con que tipo de angulaciones se está más propenso de cometer errores de procedimiento.

GRUPO 1 Dientes con angulaciones menores o iguales de 45 grados.				
Muestra	Angulación	Longitud antes del corte	Longitud después del corte	Conductometría
1	25°	19mm	17mm	18mm
2	22°	19mm	17mm	18mm
3	24°	20mm	18mm	19mm
4	30°	19mm	17mm	18mm
MEDICIONES PREINSTRUMENTACIÓN				
TERCIO APICAL				
1	2	3	4	
V 1.5mm	V 3.0mm	V 2.0mm	V 1.0mm	
L 2.0mm	L 2.5mm	L 2.0mm	L 2.5mm	
M 1.0mm	M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm	
D 1.0mm	D 1.0mm	D 1.0mm	D 1.5mm	
TERCIO MEDIO				
V 2.0mm	V 2.5mm	V 2.0mm	V 2.0mm	
L 3.0mm	L 3.5mm	L 3.0mm	L 3.0mm	
M 2.0mm	M 1.5mm	M 1.0mm	M 2.0mm	
D 1.5mm	D 1.5mm	D 1.5mm	D 2.0mm	
MEDICIONES POSTINSTRUMENTACIÓN				
TERCIO APICAL				
MUESTRA				
1 K-FLEX	2 NITIFLEX	3 K-FLEX	4 NITIFLEX	
V .5mm	V 1.5mm	V 2.0mm	V 1.0mm	
L 2.0mm	L .5mm	L 1.0mm	L 2.0mm	
M .5mm	M 1.0mm	M .5mm	M 1.5mm	
D .5mm	D .5mm	D .5mm	D 1.5mm	
TERCIO MEDIO				
V 2mm	V 1.5mm	V 1.5mm	V 1.5mm	
L 2mm	L 1.5mm	L 1mm	L 3.0mm	
M 1mm	M 1.5mm	M .5mm	M 1.5mm	
D .5mm	D 1.5mm	D .5mm	D 1.5mm	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRUPO 2 Dientes con angulaciones mayores o iguales de 45 grados.

Muestra	Angulación	Longitud antes Del corte	Longitud después del corte	Conductometría
1	50°	22mm	20mm	21.5mm
2	47°	21mm	19mm	20mm
3	46°	21mm	19mm	20mm
4	46°	22mm	20mm	20.5mm

MEDICIONES PREINSTRUMENTACIÓN

TERCIO APICAL

1	2	3	4
V 1.0mm	V 2.0mm	V 2.0mm	V 1.5mm
L 2.0mm	L 3.0mm	L 3.5mm	L 3.5mm
M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.0mm	M 1.5mm
D 1.0mm	D 1.5mm	D 1.0mm	D 1.5mm

TERCIO MEDIO

1	2	3	4
V 3.0mm	V 2.5mm	V 2.0mm	V 2.0mm
L 3.0mm	L 4.0mm	L 3.0mm	L 4.0mm
M 2.0mm	M 2.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm
D 2.0mm	D 2.0mm	D 1.0mm	D 1.5mm

MEDICIONES POSTINSTRUMENTACION

TERCIO APICAL

MUESTRA

1 K-FLEX

2 NITIFLEX

3 K-FLEX

4 NITIFLEX

V .5mm	V 1.5mm	V 1.0mm	V 1.5mm
L .5mm	L 2.0mm	L 3.0mm	L 2.0mm
M .5mm	M 1.0mm	M .5mm	M 1.0mm
D .5mm	D 1.0mm	D .5mm	D 1.0mm

TERCIO MEDIO

V 2.0mm	V 2.0mm	V 1.0mm	V 1.5mm
L 1.0mm	L 3.5mm	L 3.0mm	L 2.5mm
M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm	M 1.0mm
D .5mm	D 1.0mm	D 0mm	D 1.0mm

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEDICIONES OBTENIDAS DURANTE LA PREPARACION BIOMECÁNICA

LIMAS K-FLEX

LIMAS NITIFLEX

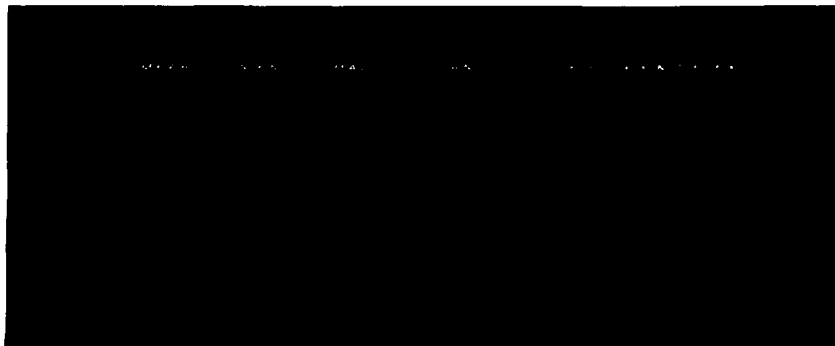
0.5	1.5
2	0.5
0.5	1
0.5	0.5
2	1.5
2	1.5
1	1.5
0.5	1.5
2	1
1	2
0.5	1.5
0.5	1.5
1.5	1.5
1	3
0.5	1.5
0.5	1.5
0.5	1.5
0.5	2
0.5	1
0.5	1
2	2
1	3.5
1	1.5
0.5	1
1	1.5
3	2
0.5	1
0.5	1
1	1.5
3	2.5
1.5	1
0	1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Las raíces que presentaron una angulación mayor a 45 grados mostraron un mayor grado de transportación del conducto al utilizar las limas K-Flex, en contraste al instrumentar los conductos con limas de níquel-titanio se obtuvo una preparación más conservadora con un menor grado de transportación del conducto, es decir el mejor desempeño lo mostraron las limas de níquel titanio en curvaturas pronunciadas.
- Dentro del grupo 1 no hubo diferencia significativa en cuanto al grado de transportación de conductos, la preparación biomecánica fue aceptable.
- A la prueba T efectuada para la comparación de la efectividad de una alfa de 0.05, se observó que no había diferencia significativa entre el limado de ambos instrumentos endodónticos.
- Ya que la T calculada es de .00661 que es mayor de la T de tablas 1.6698.

Con esto podemos concluir, de que no existe diferencia significativa entre el trabajo biomecánico de ambos instrumentos endodónticos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

La metodología desarrollada en el presente estudio resulta con factibilidad de realización.

Se ha observado que la metodología propuesta por Bramante ha obtenido resultados favorables, pero puede estar sujeta a mejoras como las que se mencionan a continuación

Al fabricar la muestra con acrílico y la raíz dentaria se puede lograr un corte más nítido con la ventaja que al observarse y fotografiarse para los registros, se obtiene una mejor perspectiva del corte en cuestión, otra ventaja es que al no tener tanto material adyacente al introducirse a la mufia; ésta resulta más estable para su manipulación algo que no sucede si se realiza como lo indica Bramante.

Otro aspecto importante a resaltar es que dicha metodología acerca lo más parecido y real a lo que se realiza en la clínica y práctica diaria debido a que la dureza de la muestra es igual a un diente en condiciones operativas en desventaja a lo que propone el estudio de Weine(3), debido a que su cubo exhibe la mitad de la dureza en comparación a un diente normal, es decir mientras el cubo de Weine ostenta una dureza de 22 Knoop, la dentina de un órgano dentario despliega una dureza de 40 Knoop.

Durante la revisión de la literatura se observó que ningún estudio agrupaba las angulaciones de las raíces, para analizar el comportamiento de las limas endodónticas y poder cuantificar y calificar el comportamiento de las mismas.

Esta metodología aún puede mejorarse, bajo los siguientes preceptos:

Se sugiere realizar una mufia de un material radiolúcido de tal manera que se pueda efectuar un estudio radiográfico como el propuesto por Sepic y Pantera proponiendo el uso del programa Imaging, que su función primordial es el de ejecutar análisis estadísticos y estudios de imágenes digitalizadas con el fin de elaborar gráficas de resultados los cuales puedan ser repetibles, en estos se incluyen la capacidad de realizar operaciones aritméticas para interpretar los resultados.

Cabe resaltar que durante la revisión de la literatura no se habían hecho propuestas acerca de la utilización de una experimentación del tipo de doble ciego; es por ésta razón se procedió a instituir este tipo de examen para llevar a cabo una investigación para que tanto el operador como la persona que iba a medir y registrar los datos no tuvieran noción alguna de que tipo de instrumento sería utilizado durante la fase de la preparación biomecánica, con el fin de evitar predisposiciones en cuanto a que instrumento pudiera causar percalces endodónticos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

Con la nueva propuesta se pueden medir y determinar los siguientes aspectos de la preparación biomecánica pre y postinstrumentación.

Capacidad y habilidad de mantener el centro y la configuración original del conducto radicular sobre el axis de la raíz dentaria utilizando dos diferentes tipos de limas endodónticas..

Las limas K-Flex causaron una aceptable transportación de conductos y una nula aparición de errores de transportación en raíces con angulaciones menores de 45 Grados en contraparte las limas fabricadas a base de níquel-titanio causaron una adecuada transportación de conductos en ambos grupos, presentado un índice nulo de percañes endodónticos. En contraste las limas tipo K -Flex al utilizarlas en raíces con angulaciones superiores a los 45 grados mostraron una alta tendencia a producir niveles elevados de fallas en la instrumentación.

Se pudo determinar la dirección en sentido vestibulolingual y mesiodistal y longitud en la transportación del conducto después de realizada la preparación biomecánica

Con la propuesta de la metodología se puede determinar la configuración y forma de los conductos radiculares antes y después de la instrumentación.

Se sugiere que mediante otra investigación con un mayor número de muestras, se revise exhaustivamente el comportamiento de las limas endodónticas durante la fase de la preparación biomecánica.

Esta metodología está sujeta a una mejora, se sugiere fabricar otra mufla con la misma configuración, pero fabricándola con una material radiolúcido para poder hacer una variante que consiste de la siguiente manera:

Sepic y Pantera proponer medir el desgaste mediante radiografías en las cuales se toma la conductometría y se mide la distancia que existe de la lima hacia las paredes mesial y distal y se registra; una vez anotado se procede a instrumentar la muestra.

Terminada la fase de instrumentación se coloca una vez más la lima en el conducto para registrar el grado de desgaste y preparación del conducto y con la ayuda un software conocido con el nombre de Imaging, se avocan a realizar el análisis estadístico.

La desventaja es que sólo mide el desgaste en sentido mesiodistal y nunca mide el desgaste en sentido vestibulolingual,, con la mufla propuesta durante el presente estudio si se podría realizar las mediciones antes mencionadas y si se añade que la mufla fuera fabricada con un material radiolúcido se podría analizar mediante un estudio radiográfico propuesto por Sepic y Pantera. Por lo tanto se propone la utilización para un estudio más completo el uso de una tomografía axial computada y una resonancia magnética.

Con la variante de la utilización del experimento a doble ciego tanto la persona operadora como la miembro del equipo de trabajo, jamás supieron con que tipo de instrumento se estuvo trabajando ni las angulaciones de las muestras a ser instrumentadas, con este se evito suspicacias de que tipo de instrumento pudiera causar mayores errores de transportación y que angulación pudiera ser más factible de ser instrumentada de manera errónea.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. Leonardo. M.R Endodoncia Tratamiento de los conductos radiculares. Editorial Panamericana. 1994.
2. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent. Clin North Am; 1974;18;269-96
3. Weine F. Tratamiento endodóntico. Editorial Harcourt Brace 5ª. Edición.
4. 3 (idem)
4. Brantley WA. Bending properties of superelastic and non- superelastic nickel-titanium orthodontic wires. Am J Orthod Dentofac Orthop 1996;90:1-10.
5. Cijvan S. Potential applications of certain nickel-titanium (Nitinol) Alloys. J. Dent. Res. 1995;54(1): 89-96
6. Walia H. Brantley WA. An initial investigation of bending and torsional properties of nitinol root canal files. J.Endodon 1988; 4(7):346-351)
7. Buehler W.J. 55- Nitinol uniques wirw alloy with memory. Wire J. 1989;2:41-49
8. Phillips. R.W. La ciencia de los materiales dentales. Editorial Mc-Graw-Hill. 9ª. Edición.
9. Porto Carvalho L. A comparison of molar root canal preparation using stainless-steel and Nickel-titanium instruments. Journal of endodontics; vol.25. No. 12, December 1999:807-810
10. Wolcott J. Torsional properties of nickel-titanium versus Stainless endodontic files. Journal of endodontics 1997;23,4,217-220
11. Phillips. R.W. La ciencia de los materiales dentales. Editorial Mc-Graw-Hill. 9ª. Edición.
12. Khier SE. Brantley WA. Bending properties of superelastic and non superelastic nickel-titanium orthodontic wires. Am. J. Orthod Dentofac Orthop 1991; 99(4):310-18.
13. Serene TP. A nickel-titanium instruments, applications in endodontics. Ishiyaku EuroAmerica, Inc; St. Louis Mo. 1995;62-64.
14. McSpadden JT. Rationales for rotatory nickel-titanium instruments. NT Company Chattanooga, TN. 1995
15. Camps JJ. Torsional and stiffness properties of nickel-titanium K- files Int Endodon J 1995;28: 239-43.
16. Shoha. Glickman Gn. Evaluation of NiTi systems and conventional filing degree of apical extrusion. J Endodon 1996;22(4):194.
17. Himel VT. Instrumentation effects of endodontic files on canal shape and apical foramen. J Endodon 1993; 19(4):208.
18. Esposito PT. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. J Endodon 1995; 21(4):173-76
19. Gambil JM. Comparison of Niti and stainless steel hand file instrumentation using computed tomography. J Endodon 1996; 22(7):369
20. Himel VT. The effects which endodontics files have on canal shape. J. Endodon 1994; 20(4):204
21. Haller RH Nickel- titanium hand and engine driven root canal preparations: a comparison of four instrumentation techniques on apical canal transportation. J. Endodon 1995; 21(10):493-497.
22. Ingle John . Endodoncia. Editorial Mc-Graw-Hill Interamericana 4ª. Edición.
23. Coleman C. Analysis of nickel-titanium Versus Stainless Steel instrumentation by means of direct digital imaging. Journal of endodontics 1996;22,11,603-607
24. Tharuni L. A comparison of canal preparation using the K-file and lightspeed in resin blocks. Journal of endodontics 1996;22,9,474-476
25. Thompson S. Shaping Ability of Lightspeed rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals part 1, 2. Journal of endodontics 1997;23,11,698-702
26. Mizrahi S.J. A scanning electron microscopic study of efficacy of various endodontic instruments. J. Endodontics 1975;1 324-33
27. Moodnik RM. Efficacy of biomechanical instrumentation: a scanning electron microscopy study. J. Endodontics 1976,2:261-6
- 28 .Rubin L. The effect of instrumentation and flushing of freshly extracted teeth in endodontic therapy. J. Endodontic 1979;5:328-35
29. Bolaños O. Scanning electron microscope comparison of the efficacy of various methods of

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REVISADO POR
LA COMISIÓN DE

root canal preparation. J. Endodontics;1980;6:815-22.

30. Bramante C. A methodology for evaluation of root canal instrumentation.1987,13:243-245.

31. Weine FS.The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. Journal of endodontics 1975; 1:255-262

32. Sepic A. Pantera E. A comparison of Flex-R files and K-type files for enlargement of severely curved molar root canal. Journal of endodontics, vol 15, No.6 June 1989; 240-245.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

GRUPO 1 Dientes con angulaciones menores o iguales de 45 grados.

Muestra	Angulación	Longitud antes del corte	Longitud después del corte	Conductometría
1	25°	19mm	17mm	18mm
2	22°	19mm	17mm	18mm
3	24°	20mm	18mm	19mm
4	30°	19mm	17mm	18mm

**MEDICIONES PREINSTRUMENTACIÓN
TERCIO APICAL**

1	2	3	4
V 1.5mm	V 3.0mm	V 2.0mm	V 1.0mm
L 2.0mm	L 2.5mm	L 2.0mm	L 2.5mm
M 1.0mm	M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm
D 1.0mm	D 1.0mm	D 1.0mm	D 1.5mm

TERCIO MEDIO

V 2.0mm	V 2.5mm	V 2.0mm	V 2.0mm
L 3.0mm	L 3.5mm	L 3.0mm	L 3.0mm
M 2.0mm	M 1.5mm	M 1.0mm	M 2.0mm
D 1.5mm	D 1.5mm	D 1.5mm	D 2.0mm

**MEDICIONES POSTINSTRUMENTACIÓN
TERCIO APICAL**

MUESTRA

1 K-FLEX	2 NITIFLEX	3 K-FLEX	4 NITIFLEX
V .5mm	V 1.5mm	V 2.0mm	V 1.0mm
L 2.0mm	L .5mm	L 1.0mm	L 2.0mm
M .5mm	M 1.0mm	M .5mm	M 1.5mm
D .5mm	D .5mm	D .5mm	D 1.5mm

TERCIO MEDIO

V 2mm	V 1.5mm	V 1.5mm	V 1.5mm
L 2mm	L 1.5mm	L 1mm	L 3.0mm
M 1mm	M 1.5mm	M .5mm	M 1.5mm
D .5mm	D 1.5mm	D .5mm	D 1.5mm

TESIS CON
CALLA DE ORIGEN

GRUPO 2 Dientes con angulaciones mayores o iguales de 45 grados.

Muestra	Angulación	Longitud antes Del corte	Longitud después del corte	Conductometría
1	50°	22mm	20mm	21.5mm
2	47°	21mm	19mm	20mm
3	46°	21mm	19mm	20mm
4	46°	22mm	20mm	20.5mm

**MEDICIONES PREINSTRUMENTACION
TERCIO APICAL**

1	2	3	4
V 1.0mm	V 2.0mm	V 2.0mm	V 1.5mm
L 2.0mm	L 3.0mm	L 3.5mm	L 3.5mm
M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.0mm	M 1.5mm
D 1.0mm	D 1.5mm	D 1.0mm	D 1.5mm

TERCIO MEDIO

1	2	3	4
V 3.0mm	V 2.5mm	V 2.0mm	V 2.0mm
L 3.0mm	L 4.0mm	L 3.0mm	L 4.0mm
M 2.0mm	M 2.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm
D 2.0mm	D 2.0mm	D 1.0mm	D 1.5mm

**MEDICIONES POSTINSTRUMENTACION
TERCIO APICAL**

MUESTRA

1 K-FLEX

2 NITIFLEX

3 K-FLEX

4 NITIFLEX

V .5mm	V 1.5mm	V 1.0mm	V 1.5mm
L .5mm	L 2.0mm	L 3.0mm	L 2.0mm
M .5mm	M 1.0mm	M .5mm	M 1.0mm
D .5mm	D 1.0mm	D .5mm	D 1.0mm

TERCIO MEDIO

V 2.0mm	V 2.0mm	V 1.0mm	V 1.5mm
L 1.0mm	L 3.5mm	L 3.0mm	L 2.5mm
M 1.0mm	M 1.5mm	M 1.5mm	M 1.0mm
D .5mm	D 1.0mm	D 0mm	D 1.0mm

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>K-Flex</i>	<i>Niti</i>
Media	1.046875	1.5
Varianza	0.586441532	0.403225806
Observaciones	32	32
Varianza agrupada	0.494833669	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	62	
Estadístico t	-2.576608257	
P(T<=t) una cola	0.006186094	
Valor crítico de t (una cola)	1.669804988	
P(T<=t) dos colas	0.012372187	
Valor crítico de t (dos colas)	1.99896931	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN