



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD DE ENDODONCIA

COMPARACIÓN DE LA LIMPIEZA DE LAS LIMAS CON SOLUCIÓN
DE HIPOCLORITO DE SODIO EN ESPONJA, GASA CON AGUA
OXIGENADA Y AGUA OXIGENADA CON HIPOCLORITO DE SODIO,
POR MEDIO DE LA OBSERVACIÓN CON LUPA DE RESTOS
PULPARES Y LIMALLA DENTINARIA.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA

PRESENTA:
C.D. ADRIANA YEDITH MENA JACOBO

ASESOR DE TESIS:
C.D.E.E. FERNANDO FERNÁNDEZ TREVIÑO

MORELIA, MICH. SEPTIEMBRE 2006.



DEDICATORIA

A MIS PADRES:

ENRIQUE MENA Y ADRIANA JACOBO, por su incondicional apoyo y su confianza en mí para hacerme crecer como profesionalista.

A MIS HERMANOS:

ERIKA, ENRIQUE y LALO, por estar conmigo y ayudarme a tomar decisiones importantes en mí.

A MI NOVIO:

GUSTAVO GÓMEZ, por estar a mi lado y darme las fuerzas necesarias para culminar esta etapa junto a mí, Te amo.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por permitir vivir esta etapa profesional llena de sueños y experiencias nuevas.

A MIS MAESTROS:

Dr. Fernando Fernández (mi asesor) gracias por gran confianza y apoyo para terminar juntos este trabajo de investigación, **Dr. Martín Loeza** gracias por su amistad y todos y cada uno de sus conocimientos, **Dra. Esmeralda Ruiz, Dra. Sara Vallejo, Dra. Adriana Arenas y Dr. Miguel Tapia.**

A MIS COMPAÑEROS:

Paola, Gisell, Nancy, Gaby, Alejandra, Marisela, Salvador, José Luis y Luis Alberto, por brindarme su amistad y compartir momentos que duraran por siempre.

A MI ASESOR METODOLÓGICO:

Sergio Torres por su apoyo y colaboración para terminar mi proyecto de investigación.

Dame, Señor, agudeza para entender,
capacidad para retener,
método y facultad para aprender
sutileza para interpretar,
gracia y abundancia para hablar.

Dame acierto al empezar,
dirección al progresar y
perfección al acabar.

Santo Tomás de Aquino

INDICE

Planteamiento del Problema	1
Antecedentes	6
Objetivo General	11
Clasificación del Estudio	11
Criterios de Inclusión	12
Criterios de Exclusión	12
Materiales y Métodos	12
Procedimiento	13
Hoja de Captación de Datos	14
Resultados	17
Análisis de Resultados	18
Discusión	23
Conclusiones	27

Sugerencias	27
Glosario	28
Referencias	29

TITULO

COMPARACIÓN DE LA LIMPIEZA DE LAS LIMAS CON SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO EN ESPONJA, GASA CON AGUA OXIGENADA Y AGUA OXIGENADA CON HIPOCLORITO DE SODIO, POR MEDIO DE LA OBSERVACIÓN CON LUPA DE RESTOS PULPARES Y LIMALLA DENTINARIA.

RESUMEN

El burbujeo de agua oxigenada en combinación con el hipoclorito de sodio no dio un buen resultado, en cambio la solución de hipoclorito de sodio con gasa resulto un buen bactericida para eliminar los restos pulpares y limalla dentinaria que se quedan en la lima, por lo tanto, no da el mismo resultado el hacerlo con hipoclorito de sodio con esponja.

Se comparó la limpieza de las limas de las limas No. 15 y 35 al limpiarlas con hipoclorito de sodio al 5.25% con gasa, esponja y agua oxigenada e hipoclorito de sodio, después de la instrumentación del conducto radicular, con la observación de la lupa.

Se preparo solución de hipoclorito de sodio al 5.25%, para ser utilizado en tres técnicas de limpiezas, una en combinación con agua oxigenada, la siguiente con gas y por ultimo con esponja; solo se revisaron las limas No. 15 y 35; siendo un total de 60 casos en piezas vitales.

De los tres grupos de limpieza la de mayor grado de limpieza fue la realizada con hipoclorito de sodio al 5.25% con gasa siendo un promedio de 0.66 de limpieza. En tanto que la limpieza con esponja y el hipoclorito de sodio al 5.25 en combinación con agua oxigenada mostraron un promedio de 1.33 y 1.6 respectivamente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA,

Las soluciones de hipoclorito de sodio por sí solas no son capaces de eliminar todas las bacterias de las limas por lo que debe complementarse con preparados capaces de eliminar la limalla dentinaria. Cuando sean piezas necróticas se va a utilizar una concentración al 2.5%, ya que concentraciones más elevadas no han demostrado ser más eficaces. **(Canalda, 1995)**

Cuando se comparó al hipoclorito al 5% con soluciones de hipoclorito de sodio al 0.5% disminuyó en estas últimas la efectividad en la destrucción de tejido necrótico. **(Ford Pitt, 1999)**

Preciado y Esparza investigaron la acción física y química del hipoclorito de sodio sobre las limas endodónticas y encontraron que pueden ser corroídas, situación que puede acontecer en el interior de los conductos cuando se hace la instrumentación ya que se oxidan. El hipoclorito de sodio es la solución de elección para las limas que trabajan en piezas necróticas. **(Mondragón, 1996)**

La limalla dentinaria que se encuentra en los túbulos dentinarios compuesta por material inorgánico que se queda en las limas por la instrumentación, no es fácil eliminarla con hipoclorito de sodio solo; se van a obtener mejores resultados usándolo en combinación con quelantes. La limpieza de las limas con hipoclorito de sodio al 3% dio resultados malos ya que con concentraciones bajas hace falta tiempo para destrucción de microorganismos y desprender tejido pulpar necrótico. **(Langeland, 1995)**

El hipoclorito de sodio tiene sus inconvenientes es muy cáustico, puede corroer el equipo, las propiedades bactericidas y disolventes disminuyen a medida que la solución se diluye. (Stock, 1996)

Dakin sugirió que una solución al 0.5% (solución de Dakin) que tiene poca toxicidad, ataca sólo al tejido necrótico. Sin embargo, la solución de hipoclorito de sodio al 1% es “agresiva”, aunque tiene un mejor efecto antimicrobiano. El hipoclorito de sodio es inestable cuando se diluye, y hay que ajustar su pH. Por tal razón, hay que almacenarlo en un sitio frío y protegerlo de la luz. **(Ingle, 2000)**

La acción del hipoclorito de sodio en el proceso de limpieza de las limas endodónticas se acentúa en las porosidades, melladuras, residuos y envejecen la capacidad de corte de los instrumentos involucrados, atentando no sólo con la vida de los mismos sino que puede favorecer a la separación de las limas cuando se instrumentan los conductos. **(Siracusa, 2002)**

El hipoclorito de sodio muestra degradación con el tiempo y es más rápida ésta en soluciones que contienen cloro al 5%; cuando son almacenadas a temperatura de 24°C que cuando se almacena 4°C. Por otra parte, el contenido de cloro de las soluciones tiende a disminuir después de que los envases se han abierto, por lo general se recomienda el uso de soluciones frescas o recientes para la eliminación de la limalla dentinaria, ya que en las piezas necróticas va a existir un mayor número de microorganismos que no van a poder ser eliminados, es decir, existe una mayor probabilidad de contaminación. **(Bóveda, 2003)**

El barrillo dentinario se compone de detritos compactados dentro de la superficie de las túbulos dentinales por la acción de los instrumentos; a deslizarse los instrumentos se adhieren a las superficies. Se compone de trozos de dentina resquebrajada y de tejidos blandos del canal. Dado que el barrillo dentinario está calcificado, la manera

más eficaz de eliminarlo es mediante la acción de ácidos débiles y del hipoclorito de sodio al igual que los quelantes. **(Cohen, 1994)**

El peróxido de hidrógeno o agua oxigenada, empleado en 10 o 20 volúmenes se ha conjugado con el hipoclorito de sodio. El objeto es producir la liberación de burbujas de oxígeno naciente para eliminar restos necróticos del interior del conducto. **(Mondragón, 1996)**

Cuando se emplea un desinfectante como el hipoclorito de sodio, la proporción de limpieza de las limas que quedan libres de bacterias o limalla dentinaria se eleva a un 70% aproximadamente. Esto refleja la desinfección tanto de las limas como del conducto radicular.

El hipoclorito de sodio, a medida que aumenta la concentración va a aumentar el efecto de desagregación tisular pero también la acción citotóxica.

Los análisis estadísticos han mostrado que el hipoclorito de sodio al 5.25% desprende una cantidad mayor de tejido necrótico que cualquier otra solución **(Langeland, 1995)**.

Después de la instrumentación las lima se limpiaron con solución salina el 20% de las limas se pudieron conseguir sin bacterias, en cambio cuando se limpiaron con hipoclorito de sodio, se obtuvieron limas libres de bacterias en el 50% de estas **(Beer, 2000)**.

La solución de hipoclorito de sodio es más utilizada para disolver los restos hísticos necróticos, limalla dentinaria, destruir bacterias y sus productos antigénicos. Al aplicar esta solución a una concentración del 2.5%, se ha demostrado que su

eficacia antibacteriana es similar a la concentración del 5%. Aunque es necesario renovar la solución porque pierde su eficacia **(Canalda, 2001)**

El hipoclorito de sodio utilizado en distintas concentraciones; como el líquido de Dakin (0.5% de cloro activo) y la solución de Milton (1% de cloro activo), en concentraciones medianas (2.5% de cloro activo) o en altas concentraciones, como la soda clorada (4-6% de cloro activo), son propiedades que convierten al hipoclorito de sodio en la solución adecuada para la limpieza de limas, dentro de sus características destacan: **(Goldberg, 2002)**.

- Buena capacidad de limpieza.
- Poder antibacteriano efectivo.
- Neutralizante de productos tóxicos.
- Disolver tejido orgánico.

El hipoclorito de sodio es biocida contra formas vegetativas bacterianas, virus y ciertas formas esporuladas. Tiene capacidad de disolver restos de tejido pulpar, siendo efectivo tanto en tejido vital o necrótico. También tiene capacidad de disolver los restos hísticos necróticos, destruir bacterias y productos antígenos **(Weine, 1989)**.

El hipoclorito de sodio es actualmente una de las soluciones con que pueden limpiarse las limas, se ha utilizado en concertaciones de 0.5 a 5.25%; éste va a disolver el tejido y desechos necróticos, una propiedad que se utiliza en el aseo mecánico es que las limas no van a presentar toxicidad ya que sus propiedades son bajas **(Ford Pitt, 1999)**.

Baumgarther y Nader demostraron que el barrillo dentinario o limalla dentinaria que se queda en las limas, si se desea desprenderlo, hay que lavar la lima con una solución de hipoclorito de sodio, ya que este va a dejar limpia todas las áreas de la lima, no se puede volver a instrumentar con la lima sucia de limalla dentinaria. La eficacia del hipoclorito de sodio demostró que se utiliza para la eliminación de detritos del conducto que sé esta limpiando; con una solución más concentrada las limas van presentar una limpieza más eficaz (Cohen).

Las soluciones de hipoclorito de sodio de baja y mediana concentración (0.5%, 1% y 2.5%) son las más indicadas para el tratamiento de dientes vitales. Su uso impone cuidados en la técnica, pues su proyección inadvertida en el interior de los tejidos ápico-periapicales determina reacciones más severas que las producidas por los detergentes aniónicos (**Goldberg, 2002**).

A raíz de los planteamientos anteriores, surgen los siguientes cuestionamientos:

¿El burbujeo del agua oxigenada hará que se desprenda el tejido pulpar de la lima No. 35?

¿Con la solución de hipoclorito de sodio con esponja quedara limpia la lima?

¿Tienen los dos tipos de soluciones capacidad de una buena limpieza en la lima?

La solución de hipoclorito de sodio es totalmente bactericida para los residuos de pudieran quedar en la lima. Al limpiar las limas con la gasa éstas presuntamente quedaran limpias. Tomando en cuenta que pueden quedar residuos de la gasa en la lima y ello puede modificar la investigación, entonces debemos saber si la esponja o la gasa dejan menos residuos en la lima después de eliminar la limalla o tejido pulpar.

ANTECEDENTES.

Eficacia de las técnicas de instrumentación y régimen de irrigación para la reducción bacterial de los conductos.

El propósito de una investigación fue comparar in vitro de la reducción de bacterias intraconducto por dos técnicas de instrumentación y métodos de irrigación. Los conductos radiculares se inocularon con *Estreptococos fecalis* y fueron preparados usando las siguientes técnicas de irrigación: acción rotatoria alternada (ARM), y limpieza de Ni-Ti manuales y 2.5% de hipoclorito de sodio como irrigante; la técnica ARM y la combinación de hipoclorito de sodio al 2.5% y ácido cítrico; técnica de ARM y combinación de irrigantes de hipoclorito de sodio al 2.5% y 2% de gluconato de clorhexidina y limas rotatorias GT y 2.5% de hipoclorito de sodio como irrigante.

Los conductos fueron revisados antes y después de la preparación. Todas las técnicas y solventes redujeron significativamente el número de células bacteriales dentro de los conductos radiculares. No hubo diferencia significativa entre los grupos experimentales, sin embargo todos ellos fueron más efectivos que el grupo control.

Estos resultados comprueban la importancia de irrigantes antimicrobiales durante la preparación química mecánica **(Siquiera, 2002)**

Corrosión en las limas de Ni-Ti y acero inoxidable.

Otro importante estudio evaluó y comparó la susceptibilidad a la corrosión de las limas endodónticas de Ni-Ti y acero inoxidable inmersas en hipoclorito de sodio. Cada una de las limas de acero inoxidable (Kerr, K-flex, flex-o y flex-R) y limas de Ni-Ti (Unión Broach y Tulsa), con estrías de corte de acuerdo a la especificación ISO 24 tamaño 20 fueron colocadas dentro de hipoclorito de sodio al 5.25%. Se analizaron con el estudio (OCP) potencial de circuito abierto y cada una de las limas se clasificó dentro de un score: estable, inestable o errático. La clasificación OCP de inestable y errático para las limas evaluadas fueron las siguientes: K-flex 16%, flex-R 12%, flex-O 75%, Unión Broach ni-ti 62%, y tula ni-ti 0%. Posteriormente, cada una de las 120 limas fue revisada en microscopio de luz al 25x. Se observó corrosión en los

siguientes: K-flex 2/24, flex-R 1/24, flex-O 6/24, Unión Broach Ni-Ti 2/24 y Tulsa Ni-Ti 0/24.

Hubo diferencia significativa en la frecuencia de corrosión entre las marcas sin embargo, no hubo entre las limas de Ni-Ti y de acero inoxidable **(Stokes y cols, 1999)**

Efectividad antimicrobial in situ de la clorhexidina e hipoclorito de sodio: Gel y pastas vs. puntas de gutapercha.

El objetivo de otro estudio fue determinar la efectividad antimicrobiana tanto de la clorhexidina e hidróxido de calcio en puntas de gutapercha comparados con los resultados como gel o pastas, respectivamente. Un total de 70 raíces con accesos fueron realizados en una semana en la cavidad oral en dos voluntarios con enfermedades en fase terminal: Las raíces fueron extraídas y se tomaron muestras de los conductos para análisis microbianos. Los accesos fueron medicados con pasta de hidróxido de calcio, gel de clorhexidina al 5% y puntas de gutapercha que contenían hidróxido de calcio o clorhexidina.

Después de una semana de medicación las cantidades de bacterias contenidas revelaron diferencia significativa comparada con los controles. Sin embargo los grupos de pasta de hidróxido de calcio y gel de clorhexidina no mostraron colonizaciones bacterianas en gran numero de muestras después de una y dos semanas **(Barthel y cols, 2002)**.

Una visión actualizada del uso de hipoclorito de sodio.

La irrigación del sistema de conductos persigue algunas finalidades, como son: eliminar restos pulpares, virutas de dentina y restos necróticos que puedan actuar como nichos de bacterias; el mecanismo de acción del peróxido de hidrógeno consiste en la reacción de iones súper oxidantes que producen radicales hidroxilos que atacan la membrana lipídica, ADN y otros componentes celulares. Para comparar los diferentes irrigantes utilizados durante la terapia endodóntica en

términos de sus cualidades de desinfección y limpieza existen 2 tendencias, en una se hace gran énfasis en las propiedades químicas del agente irrigante y en la otra la mayor consideración es la acción mecánica de la solución como agente de arrastre. Algunos estudios han concluido que la acción de arrastre es más importante que el tipo de irrigante y que la acción de limpieza es una función más de la cantidad que del tipo de agente irrigante (**carlosboveda.com**)

Propiedades torcionales de las limas de Ni-Ti y acero inoxidable después de múltiple esterilizaciones en autoclaves.

Bruce y otros probaron que varias esterilizaciones de las limas endodónticas acumulaba un continuo decremento en la resistencia de las limas a la fractura por torsión.

Los hallazgos de este estudio indican que ninguna de los innumerables ciclos de esterilización ni el tipo de autoclave usada afectan las propiedades de torsión, dureza y micro estructura de las limas de ni-ti y de acero inoxidable (**Bruce y cols, 2000**).

Factores que influyen en los defectos de los instrumentos rotatorios de Ni-Ti después de su uso clínico.

En otro estudio se examinaron instrumentos rotatorios de Ni-Ti usados y desechados de 14 endodoncistas en 4 países e identificaron los factores que pueden influir en los defectos producidos durante su uso clínico. Instrumentos doblados ocurrieron en un 12% y fracturas en un 5% de los casos (1.5% fractura torsional y el 3.5% fracturas por flexibilidad). El índice de defectos varió significativamente entre cada endodoncista. Los factores del diseño del instrumento también influyeron en el índice de defectos. El factor más importante para provocar defectos fue el operador, el cual puede estar relacionado con habilidad clínica o el uso inadecuado del instrumento especificando o el número de veces usado (**Parashos y cols, 2004**)

Efectos de depósitos físicos de vapor en la eficacia de corte de las limas Ni-Ti.

El propósito de otro estudio fue medir los posibles cambios de la eficacia de corte de las limas Ni-Ti, que se sometieron a cambios físicos del depósito de vapor (presión de vapor). Un total de 84 limas de Ni-Ti del #35 fueron divididos al azar en 7 grupos de 12 limas cada uno. Los grupos de A-F (experimental) Los instrumentos fueron usados en diferentes procesos con respecto a los parámetros de temperatura, voltaje, espesor de la capa. La eficacia de corte de los depósitos físicos de vapor y la capa de las limas de Ni-Ti tuvo un incremento de más de 25% en comparación con otros instrumentos **(Schafer, 2002)**.

Observación de la fractura de los instrumentos rotatorios endodónticos de Ni-Ti durante su uso clínico.

Numerosos instrumentos rotatorios de Ni-Ti Protaper, GT, Profile, obtenidos de dos clínicas endodónticas, fueron examinados en el microscopio electrónico de barrido. Estos instrumentos tuvieron un historial desconocido de su uso clínico y estaban fracturados o con una considerable deformación torsional permanente sin llegar a la fractura completa.

Las imágenes mostraron que en las superficies de las fracturas de los instrumentos Protaper había hoyuelos elongados lo cual era indicativo de fracturas dúctiles.

Las imágenes de los instrumentos GT mostraron hendiduras transgranulares y fracturas intragranulares a lo largo de los bordes del instrumento.

La imagen de los instrumentos Pro-file mostraron dos líneas de fracturas a lo largo del ángulo del instrumento **(Alapati y cols, 2005)**.

Valoración de los elementos de la composición, micro estructura y dureza de las limas de acero inoxidable y condensadores.

El propósito de una investigación fue determinar la composición, micro-estructura y dureza de condensadores, limas-k y limas H disponibles comercialmente. Cinco instrumentos de cada tipo de diferentes fabricantes fueron analizados. Se investigó

su micro-estructura con un microscopio de incidencia de luz y su composición se determinó por medio de un micro-análisis de dispersión de rayos X. Se valoró la dureza con una carga de 200 gramos durante 20 segundos en escala de Vickers. Todas las limas demostraron extensas elongaciones paralelas al eje longitudinal.

En este estudio se utilizaron instrumentos de acero inoxidable de dos diferentes aleaciones, la diferencia en su dureza es independiente a la aleación usada incluyendo otros factores, tales como el método de producción o la historia termomecánica de las aleaciones; juegan un papel importante en las propiedades mecánicas de las limas endodónticas.

Diferencias en la resistencia de las limas de Ni-Ti y las limas de acero inoxidables

Andersson y otros señalan que la resistencia fue medida con un elongador y un dispositivo para fracturar la lima. Esto se midió en grados. Las limas de Ni-Ti mostraron significativamente mayor resistencia en los tamaños 20 y 40 que las limas de acero inoxidable, pero en el tamaño 60 las limas de acero inoxidable mostraron una resistencia mayor. La conclusión de esta prueba es que el Ni-Ti es mejor usarlo cuando se trabaja con instrumentos pequeños y el acero inoxidable es mejor cuando se trabaja con tamaños más grandes **(Andersson y cols)**

Efectos de la velocidad de rotación en la separación de limas e Ni-Ti

Limas de Ni-Ti conicidad 04, fueron evaluadas a la fractura con diferentes velocidades de rotación. Los instrumentos profile #3, #4, y #5 fueron provocados a 150, 250 y 350 rpm. Los análisis estadísticos dieron como resultado una diferencia significativa para todos los tamaños de limas. Este estudio concluyó que en las limas rotatorias de Ni-Ti con conicidad 04 es menos probable que ocurra una fractura si las limas son usadas a menor velocidad de rotación **(Dietz y cols, 2000)**.

OBJETIVO GENERAL

Comparar limpieza de limas con hipoclorito de sodio al 5.25% con gasa, esponja con agua oxigenada e hipoclorito de sodio al 5.25% con agua oxigenada, después de la instrumentación del conducto, con la observación con la lupa.

Objetivo Especifico

Observar restos en las limas utilizando lupa bajo criterios semicuantitativos.

CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Este estudio es de tipo **observacional** ya que se va a evaluar los cambios en cantidad de limalla dentinaria y restos pulpares.

Con base en el propósito es de tipo **comparativo** porque la limpieza se evaluó con técnicas de limpieza una con esponja y otra con gasa al igual que con soluciones combinadas de hipoclorito de sodio y agua oxigenada.

Con base en que transcurre el tiempo, es de tipo **transversal**, ya que se midió la limalla dentinaria y los restos pulpares en una sola ocasión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Piezas Vitales

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Piezas con necrosis pulpar.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Materiales e Instrumental	Descripción	Cantidad
Pieza de mano de alta velocidad	Midwest	1
Limas Flex-O-File	1ª serie de 25 mm Densply.	1
Explorador de conductos	Hu-Friedy DG-16	2
Fresa 701L	Jet Brand	2
Gasa	Estéril	3
Esponja	Densply	2
Hipoclorito de Sodio al 5.25%	Clorox y	1
Agua oxigenada	Solución	1

PROCEDIMIENTO

- 1.- Se preparan las solución de hipoclorito de sodio al 5.25% en un frasco.
2. – Enseguida se vierte la solución clean steen con la gasa ya que en ese será introducida la lima 35 para su limpieza.
3. – Posteriormente en otro clean steen colocamos agua oxigenada con la esponja para ahí también llevar la lima No. 35 y observar su limpieza.
4. – Inmediatamente colocamos en dos godetes, en uno solución de hipoclorito de sodio al 5.25% y en otro agua oxigenada.
5. – Estas soluciones serán renovadas cada dos días y se conservaran fuera de luz ya que pierde su efecto.
6. – Ya que las soluciones están listas, se realiza el acceso a la pieza que requiere tratamiento de endodoncia.
7. – El acceso se realizará con una fresa No. 701-L de carburo así como una de bola No. 2
8. – Posteriormente aislaremos la pieza con un dique de hule y la grapa.
- 9.- Enseguida se instrumentara el conducto manualmente para así introducir la lima No. 35 y llevarla a cada de los 3 grupos de 20 en 20 y observar su limpieza: hipoclorito de sodio al 5.2% con gasa, agua oxigenada con esponja e hipoclorito de sodio al 5.25% y agua oxigenada.
- 10.- Se repito el procedimiento en 20 conductos de las piezas vitales del criterio de inclusión.
- 11.- Se procedió de la misma forma en los dos restantes grupos, hasta obtener un total de muestras de 60 conductos intervenidos, subdivididos en los 3 tipos de limpieza estudiadas.
- 12.- El efecto químico de limpieza del hipoclorito con gasa y esponja hacen el mismo efecto por el arrastre que se realiza en la lima.

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS.

Lima No. 35

No. de pieza (FDI) _____

Conducto _____

Segmento mm	Descripción de la limpieza con Esponja
0 a 5	
6 a 11	
12 a 16	

Hoja de captación de datos

Lima No. 35

No. de pieza (FDI) _____

Conducto _____

Segmento mm	Descripción de la limpieza con Gasa
0 a 5	
6 a 11	
12 a 16	

Hoja de captación de datos

Lima No. 35

No. de pieza (FDI) _____

Conducto _____

Segmento mm	Descripción de la limpieza con agua oxigena e hipoclorito de sodio
0 a 5	
6 a 11	
12 a 16	

RESULTADOS

GRADO DE LIMPIEZA

0 = 0
1 = +
2 = ++

Tabla 1

LIMPIEZA CON AGUA OXIGENADA E HIPOCLORITO DE SODIO		
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm
1	1	0
2	0	0
1	2	0
2	1	0
2	1	0
2	0	0
2	1	0
2	0	0
1	2	0
2	1	0
2	1	0
1	0	0
0	2	0
2	1	0
2	0	0
1.6	0.8666667	0 Promedio

Tabla 2

LIMPIEZA CON ESPONJA		
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm
1	0	0
2	0	0
2	0	0
2	1	0
1	1	0
0	1	0
0	2	0
2	0	0
1	0	0
1	1	0
2	0	0
2	0	0
1	0	0
1	1	0
2	1	0
1.3333333	0.5333333	0 promedio

Tabla 3

LIMPIEZA CON GASA		
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm
2	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	0
0	0	0
0	2	0
0	1	0
0	0	0
1	0	0
0	2	0
1	0	0
1	1	0
1	1	0
2	0	0
1	0	0
0.66666667	0.53333333	0 promedio

ANALISIS DE RESULTADOS

Valro critico de $\text{Chi}^2 = 5.99$

$p = 0.05$

$gl = 2$

	f	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
AGUA	1.6	44.56824513	33	11.5682451	133.82	4.05528168
ESPONJA	1.33	37.04735376	33	4.04735376	16.38	0.49639614
GASA	0.66	18.38440111	33	-14.6155989	213.62	6.47320396
	3.59			Chi cuadrada =		11.0248818

Tabla 4

LIMPIEZA CON AGUA OXIGENADA E HIPOCLORITO DE SODIO										
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
0	0	0		0 a 5 mm	1	6.66666667	33	-26.33333333	693.44	21.013468
1	0	0			4	26.66666667	33	-6.33333333	40.11	1.21548822
1	0	0			10	66.66666667	33	33.66666667	1133.44	34.3468013
1	0	0			15			Chi cuadrada =	56.5757576	
1	0	0								
2	1	0			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
2	1	0		6 a 11 mm	5	33.33333333	33	0.33333333	0.11	0.003367
2	1	0			7	46.66666667	33	13.66666667	186.78	5.65993266
2	1	0			3	20	33	-13	169.00	5.12121212
2	1	0			15			Chi cuadrada =	10.7845118	
2	1	0								
2	1	0								
2	2	0								
2	2	0								
2	2	0								

Tabla 5

LIMPIEZA CON ESPONJA										
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
0	0	0		0 a 5 mm	2	13.33333333	33	-19.66666667	386.78	11.7205387
0	0	0			6	40	33	7	49.00	1.48484848
1	0	0			7	46.66666667	33	13.66666667	186.78	5.65993266
1	0	0			15			Chi cuadrada =		18.8653199
1	0	0								
1	0	0			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
1	0	0		6 a 11 mm	8	53.33333333	33	20.33333333	413.44	12.5286195
1	0	0			6	40	33	7	49.00	1.48484848
2	1	0			1	6.66666667	33	-26.33333333	693.44	21.013468
2	1	0			15			Chi cuadrada =		35.026936
2	1	0								
2	1	0								
2	1	0								
2	1	0								
2	2	0								

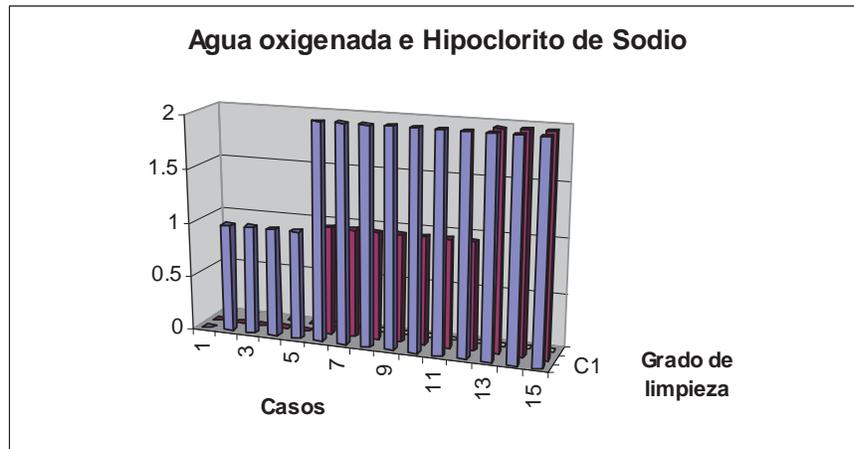
Tabla 6

LIMPIEZA CON GASA										
0 a 5 mm	6 a 11 mm	12 a 16 mm			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
0	0	0		0 a 5 mm	7	46.6666667	33	13.6666667	186.78	5.65993266
0	0	0			6	40	33	7	49.00	1.48484848
0	0	0			2	13.3333333	33	-19.6666667	386.78	11.7205387
0	0	0			15			Chi cuadrada =		18.8653199
0	0	0			F	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
0	0	0		6 a 1 mm	9	60	33	27	729.00	22.0909091
0	0	0			4	26.6666667	33	-6.3333333	40.11	1.21548822
1	0	0			2	13.3333333	33	-19.6666667	386.78	11.7205387
1	0	0			15			Chi cuadrada =		35.026936
1	1	0								
1	1	0								
1	1	0								
1	1	0								
1	1	0								
2	2	0								

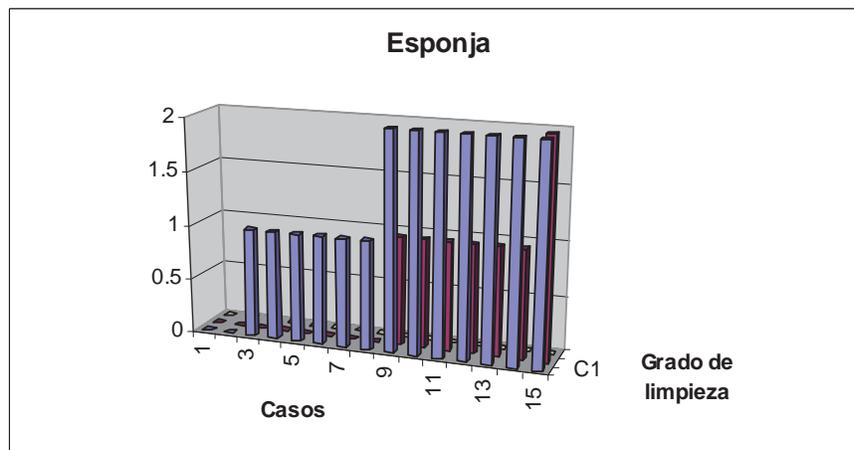
Cuadro 1

SEGMENTO DE 0.5 mm							
		f	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
Por presencia de abundantes restos	Agua	10	52.6315789	33	19.6315789	385.40	11.6787543
	Esponja	7	36.8421053	33	3.84210526	14.76	0.44732645
	Gasa	2	10.5263158	33	-22.4736842	505.07	15.3050449
		19			Chi cuadrada =		27.4311257
Por presencia de pocos restos		f	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
	Agua	4	25	33	-8	64.00	1.93939394
	Esponja	6	37.5	33	4.5	20.25	0.61363636
	Gasa	6	37.5	33	4.5	20.25	0.61363636
		16			Chi cuadrada =		3.16666667
Por ausencia de restos		f	%f	F	f-F	(f-F) ²	(f-F) ² /F
	Agua	1	10	33	-23	529.00	16.030303
	Esponja	2	20	33	-13	169.00	5.12121212
	GASA	7	70	33	37	1369.00	41.4848485
		10			Chi cuadrada =		62.6363636

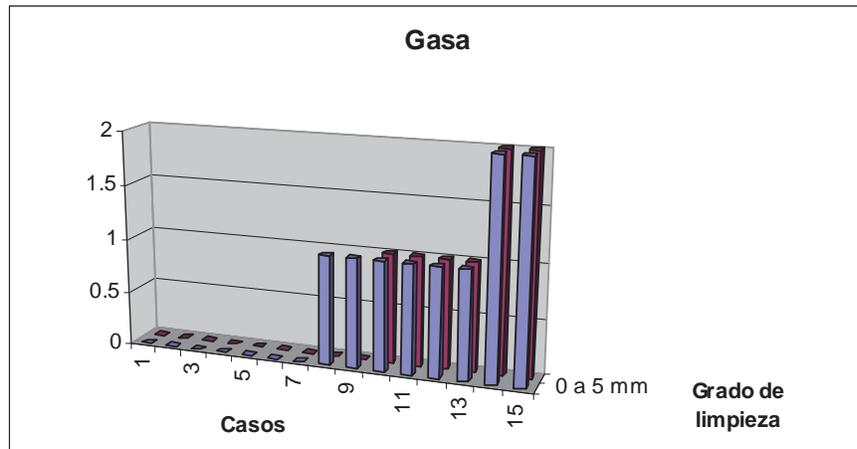
Grafica 1



Grafica 2



Grafica 3



DISCUSIÓN.

Limpieza con agua oxigenada e hipoclorito de sodio

De los tres segmentos en que se dividió la lima claramente se observa que entre los 0-5 mm se mostró la mayor contaminación con restos; el segundo segmento de 6-11 mm mostró una proporción, en promedio, al el 50%, el tercer segmento 12-16 mm no mostró ninguna contaminación observable.

Limpieza con esponja

La observación directa, en promedio, mostró una secuencia semejante a la de agua oxigenada e hipoclorito de sodio.

Limpieza con gasa

Lo observado difiere un poco de las dos técnicas anteriores en que en el primer segmento (0-5 mm) se observó una cantidad de restos menor al 50% que en agua oxigenada e hipoclorito de sodio y esponja.

Lo anterior puede interpretarse como que la utilización de gasa muestra, en observación directa, mayor capacidad de limpieza posiblemente por las características estructurales de la misma (posibilidad de arrastre mecánico).

Bajo las consideraciones anteriores se procedió a distinguir estadísticamente, utilizando la prueba de distribución de χ^2 , los grados de contaminación observados entre los promedios de las tres técnicas de limpieza utilizadas. Al realizar la prueba comparativa de las tres técnicas en el segmento mas contaminado (0-5 mm) se observo que si hay una diferencia estadísticamente significativa de la limpieza con gasa con respecto a las otras dos.

Lo anterior es congruente con lo que señala Canalda: las soluciones de hipoclorito de sodio por si solas no son capaces de eliminar todas las bacterias. (Canalda, 2001)

Guldener sugiere algo parecido pues en su estudio con hipoclorito de sodio al 3% obtuvo malos resultados. (Guldener, 1995)

Sin embargo Pitt Ford señalo que con altas concentraciones como la utilizada en este estudio (5.25%) se muestra una efectividad de tejido necrótico. (Pitt Ford, 1999). Ingle hace referencia a Dakin en algo parecido (Dakin, 1995).

Weine señala que el hipoclorito de sodio tiene la capacidad de disolver restos de tejido pulpar, siendo efectivo en tanto en tejido vital como necrótico. (Weine, 1989).

Mondragón también señala que se ha utilizado el agua oxigenada en conjunto con el hipoclorito de sodio con el objetivo de eliminar restos de tejido pulpar del interior del conducto. (Mondragón)

Se aplico también el análisis de χ^2 para comparar la distribución de contaminantes en tres técnicas.

En primer término se comparó el segmento de 0-5 mm y tomando en cuenta los casos observados con 0 restos, poca presencia de restos (+) y abundante presencia (++) (tabla 4).

La aplicación de χ^2 mostró diferencia significativa en cuanto a la proporción de casos con presencia abundante de restos; en el caso de agua oxigenada e hipoclorito de sodio, es decir, es de esperarse en una población que en el primer segmento de la lima (0-5 mm) se presenta siempre la mayor cantidad de restos.

Al aplicarse el procedimiento anterior al segmento de (6-11mm) se observó también diferencia estadísticamente significativa, pero referido a poca presencia de restos. Lo

anterior significa que la población mostrará poca cantidad de restos en el segundo segmento al utilizar agua oxigenada e hipoclorito de sodio. (Tabla 4)

En el tercer segmento no se aplica estadística ya que todos los casos fue 0 restos.

La distribución de χ^2 , tal y como se valoró con agua oxigenada e hipoclorito de sodio, se aplico a limpieza con esponja (tabla 3).

En el segundo segmento de 0-5 mm hubo diferencia estadísticamente significativa, otra vez referida a abundantes restos.

En el caso de la distribución del segmento de 6-11 mm en limpieza con esponja, también se observo diferencia significativa, pero en este caso referido a 0 restos (tabla 5).

En el tercer segmento no se aplico χ^2 .

La distribución de χ^2 con gasa queda de la siguiente manera: la prueba de χ^2 mostró diferencia significativa referida a abundantes restos pero en sentido contrario al agua oxigenada e hipoclorito de sodio y esponja. Es decir, la menor probación observada en la población, significativamente, es menor cuando se trata de restos abundantes (tabla 6).

En cuanto al segmento de 6-11 mm en el caso de limpieza con esponja, tan bien hay significancia estadística referido a 0 restos (tabla 6).

En el tercer segmento no se aplico χ^2 .

Igualmente se valoraron con χ^2 las diferencias estadísticas posibles entre las tres técnicas pero esta vez tomando como referencia el primer segmento que fue en todos los casos el más contaminado (0-5 mm).

En el primer caso se comparó limpieza con agua oxigenada e hipoclorito de sodio, limpieza con esponja y limpieza con gasa, tomando en cuenta los casos que presentaron abundantes restos. La diferencia estadística significativa que se comprobó muestra que la población siempre mostrará menor cantidad de casos con abundantes restos en este segmento al efectuar limpieza mecánica con gasa.

Al hacer la valoración del primer segmento (0-5 mm) con presencia de pocos restos, no se encontró diferencia estadística significativa. Lo anterior significa que sin importar la técnica de limpieza la lima presentará en este segmento semejante la presencia de restos.

Al valorarse la ausencia de restos en este segmento se encontró que la limpieza con gasa es altamente significativa con respecto a las otras técnicas.

Considerando la comparaciones del primer segmento se puede afirmar que la limpieza con gasa, en la población en estudio, el menor número de casos con abundancia de restos y, consecuentemente, el mayor número de casos con ausencia de restos.

La aplicación de hipoclorito de sodio y agua oxigenada no dio un buen resultado de limpieza para las limas ya que el desprendimiento de oxígeno por el peróxido de hidrógeno por sí solo, no es suficiente para eliminar los restos.

Bruce y cols, probaron que al esterilizar las limas en autoclave varias veces acumula un continuo decremento en la resistencia de estas.

Clínicamente fue observado en esta población de estudio que al hacer la limpieza de las limas con la esponja en el segmento de 0-5 mm no había una buena limpieza ya que la lima y los restos seguían permaneciendo después de introducirlas en la esponja para hacer su limpieza.

En el tercer segmento de 12-16 mm de la limpieza de la lima no hay diferencia por que este segmento no hace gran contacto con las paredes del conducto radicular, por lo tanto, no existe diferencia alguna y no se aplica χ^2 .

Al hacer la limpieza con la gasa y el hipoclorito de sodio clínicamente, esta técnica deja una mejor limpieza por el arrastre, pero se quedan algunas partes de la gasa

que fueron visibles con la lupa, aun así no deja de ser la mejor técnica de limpieza de las tres que fueron realizadas en el estudio de población.

CONCLUSIONES.

Se llego a la conclusión que para hacer una buena limpieza de la limas al hacer la instrumentación del conducto es mas conveniente utilizar la técnica de limpieza con gasa e hipoclorito de sodio, sin olvidar que la gasa debe de estar impregnada de hipoclorito de sodio para tener una mejor limpieza, ya que si que esta estuviera seca no se realizara la limpieza adecuada y entonces se quedaran restos y limalla en la lima sin importar el segmento.

SUGERENCIAS.

En cuanto a este estudio podemos sugerir que se realice un estudio de cultivo de los residuos que quedan en la gasa, para saber que tipos de bacterias quedan en ella y observar microscópicamente la solución de hipoclorito de sodio y hacer la comparación, para saber si las bacterias que se encuentran en la gasa son las mismas que quedan en la solución de hipoclorito de sodio.

Un estudio alterno a este, puede ser que, el observar cuantos residuos de gasa quedan en la lima después de su limpieza.

GLOSARIO

Limalla.- Dentina húmeda que se queda en la lima al momento de la instrumentación del conducto.

Hipoclorito de sodio.- Solución bactericida al 5.25% para eliminar por completo la limalla y resto pulpares de la lima después de la instrumentación del conducto.

Agua Oxigenada.- Solución en 10-20 volúmenes que no elimina por completo la limalla de la lima.

Lupa.- Instrumento que sirve para observar a mayor aumento la lima y verificar su limpieza.

Barro Dentinario.- Componente de los dentritos que se encuentran dentro de los túbulos dentinarios y se desprende al hacer tracción del instrumento dentro del conducto.

Solución de Dakin.- Solución que viene en baja concentración al 0.5%, solo ataca al tejido necrotico y en comparación con el hipoclorito es menos agresivo.

Lima 15.- Instrumento de diámetro pequeño que se introduce como primera lima al conducto.

Lima 35.- Instrumento de diámetro mediano en el cual queda la mayor parte de la contaminación.

REFERENCIAS.

Alapati B Satish, Brantley A. William, Timothy A, Svec, (2005) JOE, Vol. 31, No., Enero.

Andersson E, Borgwardt A, Boroomandzadeh L, Agheli K, A. Atrushi. Institute of odontology, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden.

Barthel R Claudia, Zimmer Stefan, Schiller Reinhold, Roulet Jean-Francois, (2002), JOE, Vol. 28, No. 6, Junio.

Beer Rudolf y Cols (2000), ATLAS DE ENDODONCIA, Barcelona, 2000, pp. 161.

Bruce R Hilt, Cunningham Charles J., Chiayi Shen; Nicola Richards, (2000) JOE Vol. 26 Febrero pp 76-80.

Canalda Sahlí Carlos y Cols, (2001), ENDODONCIA TÉCNICAS CLÍNICAS Y BASE CIENTÍFICAS, Mansson, Barcelona; Cáp. 15 pp. 175.

Cohen Stephen y Cols, VIAS DE LA PULPA, Harcourt, Mosby, Madrid, Cáp. 8, pp. 207.

Dietz, Daniel B.; Di Fiore, Peter, (2000) JOE Vol. 26 Numero 2 Febrero .p.p 68-71.

Ford Pitt, (1999), HARTY ENDODONCIA EN LA PRÁCTIFCA CLÍNICA, McGraw-Hill Interamericana, México; Cáp.10 pp. 198.

Goldberg Soares, (2002), ENDODONCIA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS, Médica, Panamericana; Buenos Aires, Cáp. 8, pp. 128.

Ingle de John y Cols (2000), ENDODONCIA, McGraw- Hill Interamericana, México; Cáp.13, pp. 663,664.

Langeland Kaare, Guldener Meter H.A. (1995), ENDODONCIA DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO, Springer-Verlag Ibérica, México; Cáp. 14 pp. 190.

Mondragón Espinosa Jaime (1996), ENDODONCIA, Interamericana MC-Graw Hill, México; Cáp. 10 pp. 113.

Parashos Meter, Gordon Ian, and Harold H, Messer, (2004) JOE, Vol. 30, No. 10, Octubre 2004.

Schafer Edgar, (2002) JOE, Vol. 28, No.12, Diciembre.

Siquiera F José, Jr., Rocas N Isabela, Sandra, R.L.D (2002) JOE, Vol.28, No.3, Marzo.

Stock Christopher J.R., y cols. (1996), ATLAS EN COLOR Y TEXTO DE ENDODONCIA, Mosby / Doyma Libros, Madrid; pp. 123.

Stokes W Orsure, Fiore M Di Fiore, Barss T Joseph, cols; (1999) JOE, Vol. 25 Num 1 Enero.

Weine S Franklin, (1989), TERAPEUTICA ENDODONTICA, Mundi, Buenos Aires, Cáp. 10, pp. 365.

WWW. uv.es/estomatología/ejdr/2002/ART1/Siragusa-Racciatti.

www.calosboveda.com/Odoltologosfolder/odontoinvitadoold.htm

www.uv.es/estomatología/2003/boveda.com