

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



**USO DEL SISTEMA LIGHT SPEED EN EL CONDUCTO
RADICULAR PRIMARIO, ESTUDIO IN VITRO**

T E S I S

Que para obtener el grado de
MAESTRO EN ODONTOLOGÍA

Presenta

CARLOS ALBERTO FREGOSO GUEVARA

Tutor

M. C. Raymundo Reyes



**Desarrollo
Bibliotecario**

Tepic, Nayarit, Junio del 2001



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Tepic, Nayarit, 20 de septiembre de 2001

C. Carlos Alberto Fregoso Guevara
Candidato a Maestro en Odontología
Presente.

En virtud de que hemos recibido la notificación de los sinodales asignados por esta comisión de que su trabajo de tesis de maestría titulado: "USO DEL SISTEMA LIGHT SPEED EN EL CONDUCTO RADICULAR PRIMARIO, ESTUDIO IN VITRO" bajo la tutoría de el M.C. Raymundo Reyes, ha sido revisada y se han hecho las sugerencias y recomendaciones pertinentes, le extendemos la autorización de impresión, para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios le sea asignada la fecha y hora de la réplica oral.

ATENTAMENTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"
La Comisión Asesora Interna de la División de Estudios
de Posgrado e Investigación.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT


M.O. Narda Yadira Aguilar Orozco


M.O. Alma Rosa Rojas Garcia




M.S.P. Saúl H. Aguilar Orozco

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
COORD. DE LA DIV. DE
ESTUDIOS DE POSGRADO


M.O. Julio Cesar Rodriguez Arámbula

INDICE

Capitulo	Pagina
I. RESUMEN	
II. INTRODUCCIÓN	1
III. MATERIALES Y METODOS	21
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN	35
V. CONCLUSIONES	36
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
VII. ANEXOS	40

RESUMEN

La pulpectomía es el tratamiento donde se extirpa todo el órgano pulpar, se limpian los conductos radiculares y se rellenan. La limpieza juega un papel importante en el resultado del tratamiento y su pronóstico. Diferentes técnicas e instrumentos han sido empleados para la limpieza de los conductos primarios, siendo la técnica convencional con limas tipo K la más popular. La presente investigación pretendió demostrar las ventajas de una técnica de instrumentos rotatorios Light Speed, comparando resultados con la técnica Convencional. 20 piezas dentales posteriores fueron seleccionadas según los criterios de inclusión descritos en la metodología, se dividió en dos grupos de 10 piezas, el primer grupo se enumeró del 1 al 10 y se instrumentó con la técnica convencional, las otras 10 piezas se enumeraron del 11 al 20 y fueron instrumentadas con la técnica Light Speed.

La muestra se acomodó en pares escogidos al azar, un experto instrumentó todos los casos. Otro experto hizo las observaciones al microscopio y las evaluaciones siguiendo los parámetros de medición establecidos en la metodología y anotando los resultados en una tabla diseñada para tal efecto. El investigador responsable tomó el tiempo de cada procedimiento, contando por minutos, fracciones de más de 15 segundos se contaron como un minuto.

Los resultados aceptan la hipótesis propuesta, la técnica Light Speed es más efectiva para la limpieza del conducto radicular primario y es más eficiente ya que el procedimiento requiere de un menos tiempo, comparando con la técnica convencional. La estadística muestra diferencias significativas con probabilidad de < 0.05 de que los promedios sean iguales.

II INTRODUCCIÓN

La instrumentación del conducto radicular primario es parte fundamental del éxito del tratamiento endodóntico de la dentición primaria. Encontramos poca información respaldada con investigación seria que aborde el tema. Sin embargo diferentes autores coinciden en que la limpieza del canal radicular es esencial para el éxito del tratamiento, y recomiendan la técnica convencional manual con instrumentos tipo K.

Sin embargo y basados en la experiencia clínica nos es muy importante buscar una alternativa que contemple los sistemas actuales y los instrumentos nuevos diseñados a propósito de los conductos curvos de la dentición permanente pero que se acomodan a resolver los problemas en la instrumentación de los conductos radiculares primarios que se consideran en la investigación.

En este trabajo experimental *in Vitro* se plantean dos problemas: El primero, corresponde a la anatomía radicular de los molares primarios ya que son muy curvos, estrechos y sinuosos, lo que dificulta la instrumentación y limpieza, comprometiendo así el pronóstico. El segundo, la instrumentación manual y la dificultad anatómica convierten el procedimiento en una técnica lenta que consume considerable tiempo de trabajo y la hace cansada, factores importantes que influyen en el estado emocional del paciente pediátrico.

Con la introducción en la endodoncia de los instrumentos rotatorios se abre una posibilidad que ha probado efectividad de limpieza y reducción de

los tiempos de trabajo en el manejo terapéutico de conductos curvos en la dentición permanente.

La presente investigación pretendió identificar las ventajas en el uso del sistema Light Speed en la terapia de los conductos radiculares de la dentición primaria, comparando la técnica convencional manual con la técnica de instrumentos rotatorios.

Con el sistema Light Speed se esperaba obtener mayor efectividad de limpieza del conducto radicular primario, y una mayor eficiencia en cuanto al tiempo de trabajo,

La muestra se seleccionó según los criterios de inclusión y exclusión de entre las piezas dentales extraídas en la Clínica de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad Tijuana (UABC) de enero a mayo del 2001.

La muestra fue 20 raíces, de las cuales 10 se instrumentaron con la técnica convencional manual y los restantes 10 con la técnica Light Speed. Cada muestra se estudia a través del microscopio estereoscópico con la técnica de corte transversal para revisar el centrado y un corte longitudinal para evaluar la limpieza. Se usó un parámetro cualitativo diseñado para esta investigación. Así mismo se midió el tiempo en minutos con un cronómetro, anotándose todos los resultados en un formato de vaciado de doble entrada donde se concentraron los resultados. Y a partir de la cual se realizó la estadística. Correlación de medianas para la efectividad y prueba T para los minutos.

Planteamiento del problema

Con la experiencia clínica hemos encontrado que el problema más común durante la instrumentación en la pulpectomía, es la curvatura sinuosa del conducto, mas aun cuando además son estrechos, tal como en la generalidad de los molares temporales.

Algunos estudios han mostrado que cada vez que introducimos una lima en un conducto alteramos ligeramente su forma, el cambio producido por una lima puede ser leve pero el cambio producido por el total de las limas usadas puede ser muy significativo. Para el éxito del tratamiento es necesario mantener la forma original del conducto además de conseguir la mejor limpieza posible.

La técnica convencional presenta como desventaja la poca flexibilidad que permite el acero inoxidable de las limas tipo K, esta característica requiere que el operador "adivine" la forma del conducto y precurve sus instrumentos, lo cual permite que el conducto no sea bien instrumentado y la limpieza no siempre sea la mejor.

Actualmente técnicas con instrumentos más flexibles ofrecen la posibilidad de una mayor eficacia en el manejo de los conductos curvos además de rapidez en el tiempo de trabajo, sin alterar la forma del conducto.

Cuando se trata con niños es imperativo reducir los tiempos de trabajo lo más posible, sin menoscabo de la calidad del tratamiento.

La experiencia en la práctica clínica del autor del presente trabajo le ha llevado a formularse los siguientes cuestionamientos; ¿Cuál técnica de instrumentación de conductos será más efectiva en la limpieza de los canales radiculares de los dientes primarios? ¿Cuál será más eficiente en un menor tiempo?

Marco conceptual

Según Pinkham en 1991. La pulpectomía es el tratamiento endodóntico último para salvar un diente primario con afección pulpar grave. Una de las fases más importantes del tratamiento es la instrumentación de los conductos radiculares para su limpieza. Los principios, técnicas, instrumentos y materiales que se usan para la dentición permanente, se aplican igualmente para los temporales a pesar de las diferencias anatómicas y fisiológicas.

Rabinowith desde 1953 menciona que es preciso aclarar que los objetivos de tratamiento son diferentes; en la dentición permanente la conformación del canal es un objetivo principal ya que así lo exige el material de obturación, el cono de gutapercha. En la dentición primaria, dicha conformación del canal no es vital, la limpieza del conducto es más necesaria y el objetivo principal.

De acuerdo a McDonald (1995) el manejo de los conductos radiculares de los molares temporarios ha sido tema de muchas polémicas. La creencia de que los tortuosos conductos radiculares de los molares temporarios no se pueden franquear, limpiar, conformar y obturar en forma adecuada, ha llevado al sacrificio inútil de muchos de estos dientes temporarios con afección pulpar grave

Mathewson en 1995 explica que algunos autores prefieren la extracción de dientes temporarios con afección pulpar y la consiguiente colocación de mantenedores de espacio. Él señala que no hay mejor mantenedor de espacio que el mismo diente.

Coincide con otros autores que igualmente señalan algunas de las frecuentes secuelas ya sea por bandas mal adaptadas, o bien que muchos de los mantenedores instalados en boca no son controlados en forma adecuada por parte del paciente o del clínico, la higiene se dificulta, se presentan descalcificación, caries rampante y gingivitis. Son todos ellos algunos de los problemas que pueden evitarse, tratando con pulpectomía siempre que sea posible, al diente temporáneo con lesión grave.

La pulpectomía

Fuks en 1985 define la pulpectomía como el procedimiento con el cual se elimina todo el órgano pulpar o sus restos, y se lleva a cabo la terapia de conductos radiculares, así como la obturación o relleno hermético de los mismos.

La terapia de conductos consiste en la instrumentación biomecánica de los canales radiculares con propósitos de limpieza y ensanchado.

El propósito de la limpieza del conducto radicular es retirar del canal restos orgánicos, limaña, detritus, contaminantes, bacterias, etc.

Cohen y Burns en 1988 señalan que el procedimiento de instrumentación y limpieza debe obedecer a la expresión endodóntica "es más importante lo que se extrae del conducto, que lo que se introduce en él "

Goodman en 1985 explica que para llevar a cabo con éxito el tratamiento de conductos radiculares en dientes primarios el clínico debe conocer a la perfección la anatomía de su sistema de conductos y las variaciones que normalmente existen entre ellos.

El mismo Goodman hace referencia a que los conductos de los dientes anteriores uniradulares son mas bien rectos y amplios, lo que facilita la terapia de conductos durante la pulpectomia. En cambio los dientes posteriores o molares presentan conductos múltiples, curvos, sinuosos y estrechos, lo que dificulta la instrumentación haciéndola un proceso lento y cansado.

Instrumentos

Ingle en su texto de 1986 dice... Tradicionalmente la limpieza se ha llevado a cabo con diferentes y variadas formas y tipos de limas. En 1915 la compañía Kerr patenta la lima tipo K, que representa el diseño clásico de los instrumentos para la limpieza de los conductos. Es una lima de acero inoxidable de 16 mm de longitud en su parte activa, sus diámetros se van incrementando según su tamaño que va desde la lima # 8 hasta la 120, geométricamente es un cuadrado torcido que expone 4 navajas las cuales siguen la longitud de la lima.

La técnica estandarizada fue introducida en 1961 y con ella, los instrumentos estandarizados y aunque algunos con modificaciones, básicamente eran muy parecidos.

Membrillo y col. (1995) Señalan que en la actualidad existen instrumentos hechos de acero inoxidable o acero al carbón. Otros instrumentos de aleaciones como níquel-titaneo han aparecido en el mercado, los cuales aparte de su gran flexibilidad, tienen la característica de poseer una parte activa menor de los 16mm que tiene una lima normal.

McAnald en 1997 señala que en los últimos 10 años han aparecido varios sistemas de instrumentos para la preparación de conductos curvos, de estos los instrumentos rotatorios han evolucionado en conjunto con el níquel-titaneo en un sistema que presenta mejoras en tres aspectos muy importantes;

- 1.- Aumento de la flexibilidad por el diseño
- 2.- Aumento de la flexibilidad por los metales de fabricación
- 3.- Disminución importante de perforaciones, escalones y otros defectos producidos por el diseño de la punta de los instrumentos tradicionales y la rigidez de su material de fabricación. La punta de estos instrumentos es roma.

Estos instrumentos deben cumplir con las siguientes funciones;

- 1.- Penetración, o capacidad de acceder al extremo de un conducto curvo y estrecho.
- 2.- Posibilidad de limpieza de todo el canal
- 3.- Mantenimiento de la forma original del conducto.

Tal es el caso del sistema Light Speed y sus instrumentos de níquel-titaneo diseñados por Senia y Wildey.

El sistema tiene su antecedente en la técnica Canal Master de los mismos autores. Mireles (1996)

El instrumento del sistema Light Speed, es de níquel-titaneo y presenta mayor flexibilidad, y más resistencia a la fatiga.

Todos los instrumentos son rotatorios y giran a 2000 RPM.

Diseño del instrumento Ligth Speed

Luebke y col. (1990) Describen los instrumentos; tienen una punta roma no-cortante que permite "guiar" al instrumento dentro del canal. Cuentan con navajas que varían su longitud de 0.25 mm (# 20) hasta 1.75 de mm (# 100) el resto del instrumento un mango corto, altamente flexible. Su taper (incremento por mm) es de 0.02 mm por cada 1 mm.

Su diámetro varía dependiendo del tamaño del instrumento, variaciones fuera de las especificaciones se dan con más frecuencia en los instrumentos pequeños (# 20 a la 27.5) variaciones no significativas se dan en el diámetro de la mayoría de los instrumentos.

Técnicas

Walton y Torabinujad en su texto (1996) explican la técnica Convencional Manual para una pulpectomía y le dan crédito a Dr Maury Masler quien fue el primero en describirla.

1. - Acceso a la cámara pulpar.
2. - Debridamiento del órgano pulpar.
- 3) Conseguir la longitud de trabajo, ajustando una lima a la longitud de conducto menos 2 mm del ápice radiográfico.
- 4) La limpieza, instrumentando con impulso y tracción, apoyando la lima alrededor de las paredes del canal y repitiendo el procedimiento con tres limas a partir de la primera que ajuste.
- 5) Alternar el limado con irrigante.
- 6) Secar con puntas de papel y obturar.

Light Speed

Los instrumentos del sistema Light Speed son nuevamente estudiados y descritos por Luebke y col en 1991. Tienen un diseño muy particular; tiene una parte activa corta, una punta no activa y un vástago fino, lo que reduce la tensión en el instrumento, y ayuda enormemente a evitar la deformación del conducto. Los instrumentos se presentan en tamaños 20 al 100, según la numeración ISO (International Standards Organization) con la diferencia de que también usan números intermedios.

Las normas generales para la instrumentación las explican McAnalds y Aguade (1997) y son;

1.- Debe aplicarse presión apical ligera. Son instrumentos para limpiar y ensanchar un espacio ya existente, de manera que resulta inútil presionar dentro del canal, especialmente cuando se consigue resistencia.

2.- Velocidad entre 750 y los 2000 RPM, mantener lo mas constante posible y evitar las variaciones bruscas.

3.- Accionar a la entrada del conducto, utilizar un movimiento de avance y retirar.

4.- Detenerse al encontrar resistencia, retirar y volver.

5.- Irrigar cada dos instrumentos, mantener el canal húmedo.

Es importante;

1.- No saltarse números.

2.- No forzar nunca un instrumento.

3.- No instrumentar conductos secos

Limas tipo K y Ligth Speed

Según Lausten y col. (1993) Al comparar las limas convencionales tipo K con los instrumentos Light Speed, encontramos de inicio mayor flexibilidad del LS porque son más delgadas, tienen una parte activa corta y una punta roma que les permite navegar mejor por los conductos curvos. Los instrumentos rotatorios Ligth Speed mostraron menos ampliación de la porción apical, y menos incidencia de transportación, escalones y un mejor centrado de la instrumentación, por lo que los instrumentos LS pueden ser mas adecuados para la preparación de conductos curvos que las limas K.

Como se describió en la técnica de pulpectomía convencional, para instrumentar los conductos radiculares primarios se usan movimientos de tracción, estando contraindicados los giros del instrumento dentro del canal y el uso de instrumentos rotatorios por el peligro de perforación, esto debido a las curvaturas que caracterizan a los molares temporales y a lo delgado de las paredes radiculares.

Sin embargo en la actualidad los instrumentos superflexibles de níquel titanio de la técnica Ligth Speed están diseñados precisamente para canales curvos y estrechos. Esto se ha demostrado ampliamente en investigaciones en dientes permanentes.

Marco Referencial

No se encontraron estudios previos iguales publicados. Todas las investigaciones sobre el tema ya sea la técnica, los instrumentos, sus características, etc. Son estudios llevados a cabo en dentición permanente

Consideramos que las diferencias entre una dentición y la otra, invalidan los resultados de dichas investigaciones. Sin embargo son antecedentes importantes ya que nos enseñan el comportamiento previo del objeto de estudio. Por otro lado, dadas las similitudes de ambas denticiones puede ser importante comparar resultados de anteriores investigaciones y los resultados de la presente investigación. nota del autor

Los primeros informes acerca del tratamiento de dientes temporarios incluían normalmente desvitalización con arsénico en los dientes vitales y pastas de creosota, formocresol o paraformaldehído en dientes desvitalizados. El primer informe científico bien documentado sobre procedimientos endodónticos de dientes temporales fue publicado por Rabinowitch en 1953 Andrew y Rabinowitch han defendido largo tiempo las pulpectomias en casos de dientes primarios no vitales.

Chong et.al. Encuentran que el debridamiento concienzudo del conducto es el paso más pertinente del procedimiento endodóntico.

Y coincide con otros autores en que el objetivo primordial del procedimiento es el control de la bacteria y el proceso infeccioso lo que se realiza principalmente mediante la limpieza del canal. Sus estudios demuestran éxito clínico y radiográfico en el 96.5% de los 120 casos tratados con pulpectomía a los 24 meses.

Anteriores a los instrumentos Light Speed, encontramos en la literatura a las fresas Gates Gliden, creadas en 1956 por el Dr. Nygaard Ostby, mas ampliamente investigadas y popularizadas por Dr. John Callahan en 1967 ^{2,14}

En el estudio de Membrillo L. y col. En 1995, usando las fresas Gates Gliden y una técnica manual, se obtuvieron resultados aceptables pero no superiores a los del grupo control con la técnica manual convencional, y si se observo un mayor riesgo a la fractura del instrumento rotatorio.

Seow en 1991 demostró en laboratorio una disminución del 95% de las bacterias combinando una técnica mecánica y una técnica manual.

Mireles Vega en su tesis "*Técnica de instrumentación para pulpectomia con el sistema Canal Master U*" (1996) demostró que esta técnica mecánica dejaba paredes tersas y limpias sin evidencia de transportación. Cabe mencionar que esta técnica es predecesora de la técnica Light Speed, ambas del mismo autor, Dr. Steve Senia, lider en investigación de instrumentos rotatorios durante la década de los noventas.

El estudio de Marending, Lutz, y Barbakow (1995) sobre el corte de la cabeza de los instrumentos Light Speed concluye, líneas de fatiga no se reportaron, sin embargo los instrumentos pueden predisponerse a la microfractura de la cabeza cortante lo que es importante para el estudio ya que seguiremos sus recomendaciones en cuanto al número de conductos manejados por instrumento.

Sabemos por los estudios de Schrader, Sener y Barbakow (1998) que los instrumentos que utilizaremos en el estudio no presentan variabilidad significativa del diámetro cortante de la cabeza.

Marco Contextual

Baja California

La península de Baja California es un estado del noroeste de México. Es frontera al norte con los Estados Unidos de Norteamérica, al sur colinda con el estado de Baja California Sur, al este con el golfo de California y al oeste con el océano pacífico. Ubicado al norte del trópico de cáncer, su clima es mas bien desértico-mediterráneo con escasa precipitación pluvial.

Los primeros habitantes fueron aborígenes que sufrieron la colonización por grupos misioneros jesuitas. En 1804 se crean las provincias de la Alta y la Baja California. Durante la Republica en 1824 adquiere carácter de Territorio. En 1838 de Departamentos y se dividen en Partidos, Norte, Centro y Sur. En 1889 cambian a Distrito, y en 1952 se constituye en Estado.

Políticamente esta dividido en cinco municipios, su capital es Mexicali, Tecate, Rosarito, Ensenada y Tijuana.

Tijuana

Se localiza en el extremo noroeste del estado, es el municipio más pequeño, formado por cinco delegaciones. La primera referencia histórica data de 1809, aunque oficialmente fue fundada el 11 de junio de 1889 con el nombre de Zaragoza.

La mayoría de sus pobladores son inmigrantes de otros estados del sur de la republica, la mayoría de sus habitantes son jóvenes. Hay un índice muy alto de población flotante. Es la ciudad mas densamente poblada, su principal actividad económica es el comercio internacional y la industria.

Es una de las ciudades en el país con índices más altos en educación básica. En la educación superior cuenta con instituciones regionales, como la UABC, el CETYS, el Tecnológico de Tijuana. Nacionales, e internacionales. Todas ofrecen una gran gama de carreras y estudios de postgrado.

Universidad Autónoma de Baja California

Su ley orgánica se publicó en 1957 siendo su primer rector el Dr. Santos Silva Cota, su lema "Por la realización Plena del Hombre" llegó en 1963 y su escudo en 1967. En este mismo año se abre una extensión en Tijuana de la carrera de Contabilidad y Administración, para 1969 se abre la carrera de Turismo. En 1973 inicia sus actividades la escuela de Odontología, Medicina y Ciencias Químicas.

Facultad de Odontología

Inicia sus actividades el 28 de febrero de 1974, siendo rector el ingeniero Luis López Moctezuma, el primer director de la entonces escuela fue el C.D. Enrique Martín del Campo. Las primeras instalaciones físicas son compartidas en el campus Tijuana con las diferentes escuelas. En 1980 se le construye su primer edificio, el número 10, donde actualmente se encuentran las oficinas administrativas, audiovisuales, laboratorios y una clínica. En 1983 se construye la clínica dental trébol que constaba de tres clínicas, actualmente son seis.

Desde su inicio, la escuela lleva a la comunidad el servicio a través de clínicas periféricas, unidades móviles y programas vinculados de servicio.

En 1986 se convierte en Facultad con la maestría en biología oral, en 1988 inicia la especialidad en odontología pediátrica.

En 1990 se abre la especialidad de endodoncia. Recientemente se crea la especialidad en prótesis y la maestría en odontología en conjunto con la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de México y la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit respectivamente.

Es a través de este programa que el investigador principal propone el presente trabajo, situado en el marco contextual que se acaba de describir, la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del estado de Baja California en su campus Tijuana, en la clínica de la especialidad en Odontología pediátrica. En las fechas de junio del 2000 a junio del 2001.

Justificación

La caries dental es una enfermedad infecto-contagiosa que aqueja a la mayor parte de la población mundial y afecta de manera importante la calidad de vida. Su frecuencia es mayor en los países en vías de desarrollo como México donde aproximadamente el 90% de la población presentan alguna forma de la enfermedad. En los niños, el problema se magnifica manifestándose con frecuencia con múltiples lesiones que producen gran destrucción dental y cuadros de enfermedad pulpar crónica o aguda, que hacen necesaria la terapia pulpar o endodóntica.

En la dentición primaria esta terapia se define como pulpotomía y pulpectomía. Ambos son procedimientos últimos para evitar la pérdida prematura de los dientes primarios. Soto Zamudio (1994) en su tesis: *"Incidencia de la terapia endodóntica de la dentición primaria"*, revisa 704 casos en la clínica de la especialidad en odontología pediátrica de la facultad de Odontología de Tijuana. De estos casos, el 38% de los pacientes presentaron ya sea pulpotomía o pulpectomía.

La pulpectomía involucra un primer paso de instrumentación del conducto radicular con el propósito de descombrar y ensanchar el mismo. La limpieza se alterna con la irrigación y se termina con la obturación o relleno hermético del conducto.

El tratamiento de conductos fundamenta su eficacia en la limpieza, ensanchado y modelado del canal radicular.

Holan y Fuks en 1993 dicen que el éxito del procedimiento de pulpectomía depende más de la instrumentación del canal radicular, que de la obturación o el material de obturación.

Cbong et. al., (1992) enfatizan que el debridamiento concienzudo del canal es clave en el tratamiento de pulpectomía y su éxito.

Mathewson y Goodman son algunos de los autores que coinciden en que el objetivo primordial del procedimiento endodóntico es el control de la bacteria y el proceso infeccioso, así como la conformación del canal radicular, lo que se realiza mediante la instrumentación.

La instrumentación manual del sistema de conductos fue hasta la década de los noventa una maniobra confiable. En la actualidad los nuevos sistemas con tecnología y metalurgia diferentes permiten al clínico manejar curvaturas importantes con excelentes resultados y en un menor tiempo.

Es importante recalcar que el fracaso del tratamiento está íntimamente ligado a una pobre instrumentación y condena al paciente a la pérdida prematura de sus piezas dentales tan importantes para la masticación.

Juegan además un papel primordial en el desarrollo de los dientes permanentes, el crecimiento de los maxilares y la cara del niño.

La pérdida prematura de los dientes primarios, es uno de los factores más importantes para el desarrollo de las maloclusiones en el niño. Mas adelante, en la adolescencia y en la adultez la maloclusión de alguna forma en mayor o menor grado afecta la salud general del paciente y tienen un gran impacto a nivel socio-económico y emocional.

En conclusión: prácticamente todos los autores contemporáneos coinciden en que la instrumentación es el paso más difícil de la técnica y el que compromete más el pronóstico del tratamiento. En la práctica la instrumentación es definitivamente el paso que consume más tiempo, lo que es de vital importancia para los profesionistas que atienden niños.

Luebke y col en 1990 analizan el desarrollo de las técnicas con instrumentos rotatorios dentro del canal radicular; Canal Master U, Ligh speed, Fresas Gates Gliden, Fresas pesso, etcétera, han disminuido significativamente el tiempo de instrumentación de los conductos permanentes. Numerosas investigaciones apoyan ya este procedimiento.

El presente estudio intenta mostrar que el sistema rotatorio Light Speed, permite limpiar y ensanchar el conducto primario mejor y en un menor tiempo, que la técnica convencional de instrumentación manual.

La investigación pretende determinar cuál de los métodos actuales de instrumentación es más efectivo para la limpieza en la dentición temporal, de manera que el pronóstico del tratamiento sea el más favorable posible y podamos así aumentar significativamente las probabilidades de mantener las piezas dentales tratadas con pulpectomía hasta que sea su época de exfoliación. Mantener con éxito un molar primario tratado endodónticamente tiene la ventaja de preservar el diente natural, que es el mejor mantenedor de espacio.

Hipótesis

La técnica con limas rotatorias Light Speed es más efectiva en la limpieza y en la reducción del tiempo de trabajo en comparación con la técnica manual convencional.

Objetivos

General:

Identificar la efectividad en cuanto a la limpieza del conducto radicular primario, y la eficiencia en cuanto al tiempo que se requiere tanto para la técnica de Light Speed como para la técnica convencional manual.

Específicos:

- I) Identificar por medio de cortes transversales y longitudinales al microscopio, cual de las dos técnicas de instrumentación propuestas limpia el conducto radicular primario de forma más efectiva.
- II) Medir con un cronómetro el tiempo promedio de trabajo de cada una de las técnicas mencionadas.

III MATERIALES Y METODOS

Diseño de la investigación

Experimental, Prospectivo,
Transversal, Comparativo.

Universo

Molares primarias extraídas en la clínica de especialidad en odontología pediátrica UABC Tijuana, entre enero y junio de 2001.

Sujetos de estudio

La población en estudio fue integrada por las primeras 20 raíces de piezas dentales de la primera dentición que reunieron los criterios de inclusión.

La población de estudio se dividió en 2 bloques, el primero con 10 raíces y se manejo con la técnica convencional de limado y limas tipo K es el grupo control. Las restantes 10 raíces fueron manejadas con la técnica Light Speed.

Criterios de inclusión

Raíces de dientes primarios que presentaron tres cuartos de su longitud o de 10 a 17 mm, con su conducto íntegro.

Criterios de exclusión

Las raíces uniradiculares, las raíces malformadas, las que presentaron menor longitud, reabsorciones, conductos obliterados y/o previamente tratados.

Criterios de eliminación

Raíces con instrumentos separados.

Variables

Limpieza del conducto radicular primario, es una variable cualitativa. Se diseñó una escala para su evaluación, donde se asignaron valores a una atribución cualitativa.

El tiempo que consume el procedimiento, es una variable cuantitativa ya que se mide en una escala numérica (minutos)

Escala de medición.

Se usaron los parámetros de centrado y descombrado para comparar la efectividad de la técnica de Light Speed y la técnica convencional. La efectividad se expresa en porcentajes de superficie limpia en alguno de los tercios; cervical, medio o apical.

Parámetros de medición.

1. - Para la limpieza se usó el siguiente método cualitativo:

100% = Excelente = 3

90% = Muy bien = 2

80% = Deficiente = 1

% menor = Nulo = 0

Se usó para estadística la relación de medianas.

2. - Para medir el tiempo se usó la escala continua de los minutos y la prueba estadística fue la T-Student-Fisher.

Recolección de datos

Se uso una tabla de doble entrada para anotar las observaciones al microscopio estereoscópico y otra tabla para anotar la medición en minutos del tiempo que se tomo hacer cada uno de los procedimientos

Formato de vaciado de los datos

LIMPIEZA DEL CONDUCTO										
TÉCNICA CONVENCIONAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TÉCNICA LIGHT SPEED	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TIEMPO DEL PROCEDIMIENTO (minutos)										
TÉCNICA CONVENCIONAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TÉCNICA LIGHT SPEED	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Recursos Materiales

1. Limas K 1ra y 2da series (Kerr)
2. Sistema Ligth Speed (Technology Inc.)
3. Amosan gotas (Peroxido de glicerina y urea) (Oral B)
4. Hipoclorito de Sodio al 1%
5. Fresas de carburo de pera 330 (Midwest)
6. Conos de papel 1ra y 2da series (Pearson)
7. Yeso ferretero
8. Discos de diamante flex (Axis Dental)
9. Cámara fotográfica Dental Eye (Yashica)
10. Microscopio estereoscópico (Bauch & Lomb 60 X)
11. Pieza de mano de baja velocidad (Star dental Titan E)
12. Pieza de mano de alta velocidad (Midwest)
13. Topes endodónticos (Kerr)
14. Agua corriente
15. Jeringas de 10 cc con aguja hipodérmica calibre 30 (Monojet)
16. Cronómetro

Recursos Financieros

Los materiales antes enlistados fueron; patrocinados temporalmente, autofinanciados o ya se contaba con algunos de ellos. El monto total del trabajo fue de 1,800.00 pesos.

Recursos Humanos

El investigador principal, el responsable o tutor, asesor de metodología, evaluador.

Procedimiento.

Programados los pacientes para las extracciones de las piezas dentales, se solicitó a los padres su autorización para usar las mismas en la presente investigación.

1. Se procedió a las extracciones y una vez recuperadas las piezas se lavaron con agua corriente.
2. Se eliminó la corona anatómica del diente, de la línea imaginaria que divide el tercio medio del tercio cervical de la corona, de manera que permanezca el piso de la cámara pulpar.
3. Las piezas se colocaron en un medio hidratante, Peroxido de Hidrógeno al 3% por un periodo de 72 horas.
4. Se regularizó la cámara pulpar con fresa 330 y se localizaron los conductos.
5. Se estableció la longitud del conducto introduciendo una lima tipo K sobrepasándose a través del foramen apical y disminuyendo un mm a partir del vértice del ápice.
6. Se montaron los dientes en cubos de yeso, después fueron cortados por tercios; cervical, medio y apical con discos de diamante, se enumeraron para su identificación y se regresaron a su posición original.
7. Se instrumentaron 10 raíces con la técnica convencional manual.
8. Otros 10 casos se instrumentaron con la técnica Light Speed.

9. Se instrumentaron por bloques de 3 en 3 con intervalos de descanso de una hora, seleccionándolos en pares de forma aleatoria, uno de Ligth Speed y uno de la técnica convencional manual.
10. Se utilizo hipoclorito de sodio como irrigante en todos los casos y después de cada instrumento.
11. Se usaron conos de papel para secar los conductos.
12. Se utilizo Amosan gotas como lubricante.
13. Todos los casos se instrumentaron por el mismo operador, en un laboratorio con luz natural y luz artificial.
14. Terminada la instrumentación, se separaron de nuevo los cubos que contienen los dientes y se observaron bajo microscopio estereoscópico, haciendo las anotaciones en un formato diseñado para facilitar la recopilación y el análisis.
15. Se establecieron los resultados, se procedió a la estadística y se elaboro un reporte.

IV RESULTADOS

Los resultados en cuanto a la limpieza del conducto radicular primario se muestran en la tabla 1.

Los números progresivos corresponden al número de muestra, del 1 al 10 para la técnica convencional y del 11 al 20 para la técnica Light Speed.

Los números del 0 al 3 corresponden al parámetro de evaluación diseñado para esta investigación.

La limpieza se calificó con una escala cualitativa definida por grados de limpieza

- 0 = nula
- 1 = deficiente
- 2 = muy bien
- 3 = excelente

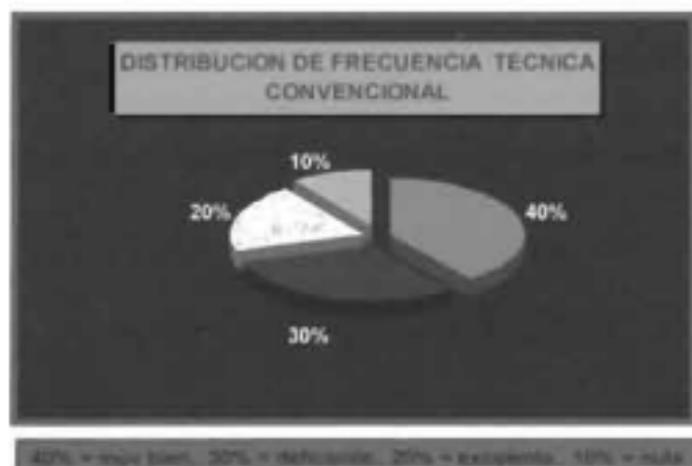
TÉCNICA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONVENCIONAL	0	1	3	2	1	2	2	3	1	3
TÉCNICA	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
LIGHT SPEED	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3

Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"

La técnica convencional arroja los resultados de la tabla A donde se observa la distribución de frecuencia y el porcentaje correspondiente.

GRADOS	3	2	1	0
RAICES	2	4	3	1
PORCENTAJE	20%	40%	30%	10%

Tabla A Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"



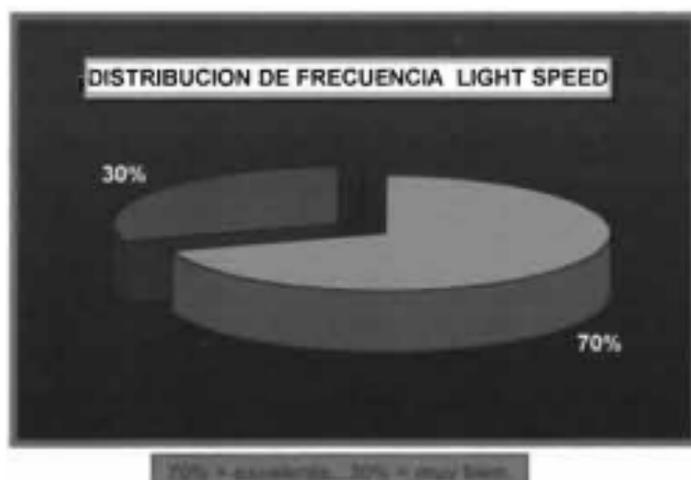
Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"

La mayor frecuencia de limpieza del conducto radicular primario con la técnica convencional se presentó en el grado 2, seguido del grado 1, muy bien y deficiente respectivamente. En menor frecuencia observamos el grado 3 (excelente), por ultimo se presento un caso donde la limpieza fue de 0 o nula.

En la tabla B se muestra la distribución de frecuencia de limpieza del conducto radicular primario con la técnica Light Speed.

GRADOS	3	2	1	0
RAICES	7	3	0	0
PORCENTAJE	70%	30%		

Tabla B Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estado in vitro"



Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estado in vitro"

El mayor porcentaje de frecuencia de la limpieza del conducto radicular primario con la técnica Light Speed se presentó en el grado 3 (excelente) con el 70%, 3 casos obtuvieron calificación de 2 (muy bien) 30%. No hubo calificaciones de 1 o 0, deficiente y nulo respectivamente.

El tiempo se midió en minutos, mas de 15 segundos se tomo como un minuto.

En la tabla 2 se recolectan los tiempos para cada uno de los 20 casos del experimento.

TÉCNICA CONVENCIONAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	4	5	4	3	5	7	4	6	5
TÉCNICA LIGHT SPEED	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3	4	3	3	4	4	5	4	3	4

Fuente: Directa. Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estado in vitro"

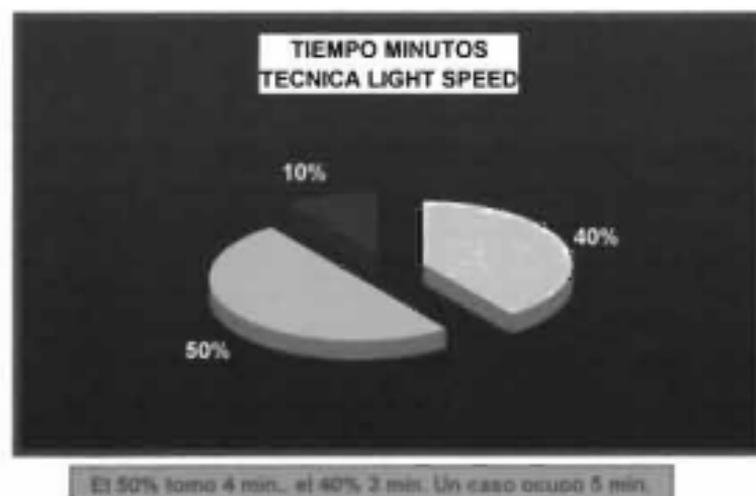
Los números del 1 al 10 corresponden a la muestra tratada con la técnica convencional. Los números del 11 al 20 corresponden a los 10 casos tratados con la técnica Light Speed.

Los números del 3 al 7 representan los minutos que se tomó en llevar cada uno de los procedimientos.

En la tabla D se muestran los resultados en minutos del tiempo que se llevo hacer cada uno de los 10 casos con la técnica Light Speed. Inicia con 3 minutos y termina con 5, corresponden al tiempo menor y mayor respectivamente.

MINUTOS	3	4	5
PROCEDIMIENTO	4	5	1
PORCENTAJE	40%	50%	10%

Tabla D Fuente: Directa, Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"



Fuente: Directa, Tesis de Maestría "Uso del sistema Light Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"

5 casos ocuparon de 4 minutos para el procedimiento con la técnica Light Speed, 4 necesitaron de 3 minutos y un caso se lleva a cabo en 5 minutos. El promedio de trabajo con la técnica Light Speed fue de 3.7 min.

ESTADISTICA

En lo que concierne a la limpieza del conducto radicular primario, la comparación muestra una ventaja de la técnica Light Speed sobre la convencional manual. La estadística muestra diferencias significativas. La evaluación se lleva a cabo con los parámetros marcados en la metodología, con una escala que va del 0 al 3, por lo que la mediana es = a 1.5. se acomodaron los valores por arriba o por debajo de la mediana. N de 20 se distribuye igualmente y de forma normal tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

Tabla 3

Prueba T	Arriba de la media >X	Debajo de la media <X
Técnica Convencional	6	4
Técnica Light Speed	10	0

En la tabla 3 se observa una mayor ubicación de la técnica Light Speed por arriba de la mediana a diferencia de la técnica convencional. Lo que demuestra una mayor efectividad de la primera en cuanto a la limpieza. Por lo tanto la primera parte de la hipótesis se acepta " la técnica Light Speed es más efectiva para la limpieza del conducto radicular primario"

Los resultados en cuanto al tiempo se manejaron con una prueba "t"

Técnica Convencional		Light Speed	
x = 4.6	x = 4	x = 3.700	x = 4
s ² = 1.378	x = 4	s ² = 0.456	x = 4
s = 1.174	R = 4	s = 0.675	R = 2
E = 0.371	n = 10	E = 0.213	n = 10
v. min = 3	v. = 7	v. min = 3	v. max = 5

Formula estadística fue

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}}}$$

$$\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

95% de confianza, $t = 2.10162$ $p < 0.05$ probabilidades que los promedios sean iguales. Por lo tanto la segunda parte de la hipótesis "la técnica Light Speed es más eficiente que la técnica convencional" se acepta.

V DISCUSIÓN

Las publicaciones que se encontraron acerca de la técnica Light Speed, algunas incluidas en el marco teórico de esta investigación, son estudios todos realizados en dientes permanentes.

No encontramos una sola publicación que aborde el tema desde el punto de vista de la dentición primaria. Esto nos preocupa por dos razones. 1. Durante la investigación bibliográfica nos percatamos que la técnica Light Speed y sus instrumentos de níquel-titaneo están diseñadas especialmente para aquellas curvaturas de 45 grados o más, curvaturas que en realidad son ocasionales en algunos molares permanentes, en cambio, en los molares temporales estas curvaturas son comunes. 2. Ninguna de las bibliografías hace mención al tiempo de trabajo de cualquiera de las técnicas manipuladas en la presente investigación, posiblemente se deba al hecho de que el endodoncista trabaja mayormente con jóvenes y especialmente adultos y rara vez se ve en la necesidad de prestar sus servicios a un niño. Está claro por razones que vamos a obviar, que los que si atendemos a los pequeños pacientes nos preocupan por igual la calidad de nuestro servicio y el tiempo que los niños pasan en el sillón dental.

En lo que respecta a los resultados coincidimos con MaCanald y Aguade en el hecho de que el instrumento de níquel-titaneo se mantiene con un mejor centrado, lo que de por sí favorece una mejor limpieza. Nosotros creemos que este solo hecho influye mas que cualquier otro factor en los resultados.

VI CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación muestran que la técnica con el sistema Light Speed provee una limpieza del conducto radicular primario más efectiva, en un tiempo menor y por lo tanto más eficiente que la técnica convencional manual, la estadística muestra diferencias significativas tanto en la efectividad como en la eficiencia. No debemos olvidar que este es un estudio *in Vitro* y que será necesario llevarlo a las condiciones de los pacientes lo que sin duda pudiese generar otros resultados. Por lo tanto se sugiere una investigación similar *in vivo*.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cohen S., Burns R. 1990. *Caminos de la pulpa*. 5ta Edic. Edit. Mosby. México. Págs. 180 - 181, 212, 219.
- Chong B.S., Pittford T.R. Marzo de 1992. *The role of intracanal medications in root canal treatment*. Journal of International Endodontics. Vol. 25, USA. Págs. 97-106.
- Fuks A.B., Eidelman E. Oct, 1991. *Pulp therapy in the primary dentition* Current Opin. in Dentistry. Vol. I, USA. Págs. 556-563.
- Goodman J. R. Mayo, 1985. *Endodontic treatment for children*. British Dental Journal. UK. Pags. 363-366.
- Holan G., Fuks A.B. Nov-Dic, 1993. *A comparison of Pulpectomies using ZOE and Kri-paste in primary molars*. Journal of Pediatric Dentistry. Vol. 15, USA. Págs. 403-407.
- Ingle, Backland. 1991. *Endodoncia*. 4ta Edic. Edit. Interamericana. Mexico. Págs. 181 y 212
- Lausten L.L., Luebke N.H., Brantley W.A. Sep, 1993. *Bending properties of Endodontic instruments, Gates Gliden and P esso*. Journal of Endodontics Vol. 19, USA. Págs. 48-51.
- Luebke N.H., Brantley W.A. Sep, 1990. *Physical, dimensional and torsional properties of rotary Endodontic instruments*. Journal of Endodontics. Vol 16 (9), USA. Págs. 33-37.

- Luebke N.H., Brantley W.A. Jul, 1991. *Torsional and metallurgical properties of rotary endodontic instruments, stainless steel and Gates Gliden*. Journal of Endodontics Vol 17 (7). USA. Págs. 25-27.
- Mareding M., Lutz F., Barbakow F. Agosto, 1995. *Scanning electronic microscopic appearances of Light Speed instruments use clinically, a pilot study*. International Endodontic Journal, Vol. 31, USA. Págs. 57-62.
- Mathewson R.J., Primosh R.E. 1995. *Pediatric Dentistry* 3era Edic. Edit. Quintessence Books. Págs. USA. 270-280.
- McAnald R.C., Aguade B.S. Enero, 1997. *El sistema de instrumentación mecánica Light Speed* Operatoria Dental y Endodoncia 1(3): 27 USA. Págs. 27-34.
- McDonald R. 1990. *Odontología Pediátrica*, 5ta Edic. Edit. Interamericana. Págs. USA. 210-211
- Membrillo J.L., Márquez M.A., Gutiérrez M.E., 1995. *Técnica de retroceso* Tesis U.A.C. México. Págs 12 - 14.
- Mireles V.M.E. 1996. *Técnica de instrumentación para pulpectomía por medio del sistema Canal Master U*. Tesis de especialidad en odontología pediátrica U.A.B.C. México. Págs. 14-16 y 22.
- Pinkham J.R. 1991. *Odontología Pediátrica* 2da Edic, Edit. Interamericana-McGraw-Hill. USA. Págs. 272-274.
- Piñera Ramires David, 1983, *Panoramica Historica de la Baja California*, Universidad Autonoma de Baja California. México. Págs 287-290, 443 y 444, 577 y 578, 615-617, 625.
- Rabinowitch B. 1953. *Pulp management in primary teeth* Journal of Oral Surg. 6:542. USA. Págs. 50-55.

- Schrades C., Sener B., Barbakow F. 1998. *Evaluating the sizes of Light Speed instruments*. International Endodontic Journal. USA. Págs. 295-330.
- Soto Z.L. 1994. *Incidencia de la terapia endodóntica de la primera dentición*. tesis de la especialidad en odontología pediátrica U.A.B.C México Págs. 8, 27-39.
- Walton and Torabinejad. 1996. *Principles and practice of Endodontics* 2da Edic. Edit. McGraw-Hill USA. Págs. 158 y 520.

ANEXOS GRÁFICAS

ANEXO 1

CRONOGRAMA

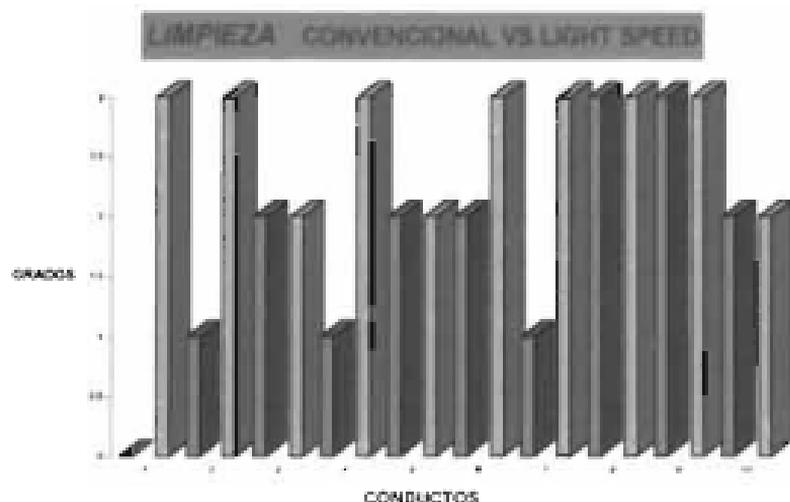
C.D.E. CARLOS ALBERTO FREGOSO GUEVARA

"Uso del sistema Ligth Speed en el conducto radicular primario, estudio in vitro"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Elección del tema	x																		
Rev. bibliográfica / tema		x																	
Rev. Bibliográfica / metod.			x																
Definición del problema			x																
Determinación del método			x																
Presentación del proyecto						x													
Corrección del proyecto						x													
Aprobación del proyecto							x												
Obtención de datos								x	x										
Tabulación de datos									x										
Análisis de datos										x									
Revisión bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Páginas preliminares																			x
Revisión tesis terminada																			x

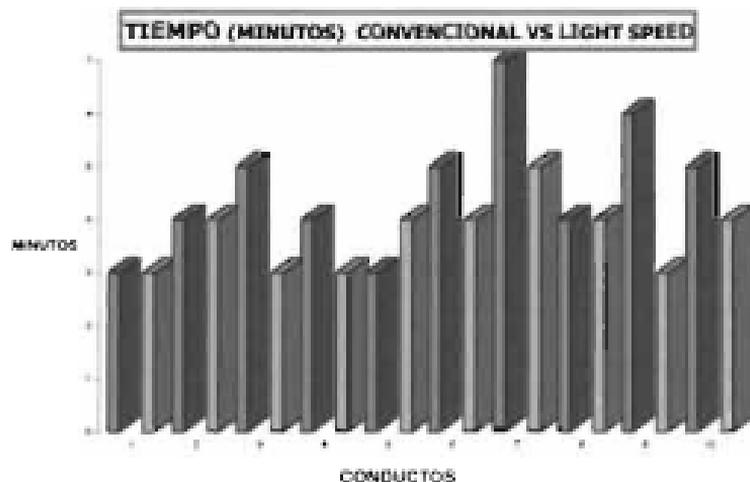
La columna 1 corresponde al mes de enero del 2000 y así sucesivamente hasta la columna 18 que corresponde a junio del 2001.

ANEXO 2



En la grafica el color obscuro corresponde a la técnica convencional, el color claro a la técnica Light Speed. En esta ultima se observa una mayor frecuencia de grados 3 de limpieza (excelente), sobre todo cuando se comparan en pares.

ANEXO 3



En general se observa un menor consumo de tiempo por parte de la técnica Light Speed representada en la grafica por el color claro, el color oscuro representa a la técnica convencional.