

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
Especialidad en Odontología Pediátrica



ESTUDIO COMPARATIVO DEL CENTRADO DE INSTRUMENTACIÓN DE  
CONDUCTOS RADICULARES DE MOLARES PRIMARIOS

Trabajo terminal para obtener el diploma de  
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

Presenta

**ADARIS ARLEEN RUIZ MENA**

Presidente

Dr. Jorge Paredes Vieyra

Sinodal

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

Sinodal

MO Carlos Alberto Fregoso Guevara

Tijuana, B.C.

Septiembre de 2012

## INDICE

1.	Introducción	1
2.	Planteamiento del problema	13
3.	Justificación	14
4.	Hipótesis	16
5.	Objetivos	17
6.	Materiales y Métodos	18
6.1	Tipo de estudio	18
6.2	Universo de estudio	18
6.3	Variables	19
6.4	Métodos de recolección de datos	21
6.5	Recursos	22
6.6	Métodos de registro y procesamiento de datos	24
7.	Resultados	25
8.	Discusión	27
9.	Conclusiones	29
10.	Recomendaciones	30
11.	Caso Clínico	31
11.1	Resumen	33
11.2	Introducción	32
11.3	Presentación del caso	45
11.4	Resultados	51
11.5	Conclusión	51
12.	Referencias Bibliográficas	52

# 1. INTRODUCCIÓN

---

Algo que preocupa a los odontopediatras es la pérdida prematura de los molares temporales que conduce a la pérdida de espacio y falta de desarrollo en los maxilares, por lo tanto es necesario realizar técnicas para mantener los órganos dentarios en la cavidad oral.

La pulpectomía es un procedimiento que nos permite mantener los dientes en boca hasta el momento de la exfoliación. Pero este tratamiento tiene el inconveniente de necesitar más tiempo que otros procedimientos de rutina para su realización, por lo tanto el odontopediatra conociendo los sistemas aplicados en otras áreas de la odontología ha implementando nuevas técnicas para mejorar la calidad de su trabajo.

El tiempo transcurrido al efectuar una maniobra en la boca del paciente, es muy valioso, ya que es muy importante que el tratamiento dure lo menos posible para tener un mejor control y manejo de la conducta del paciente. Por lo tanto se ha tratado de implementar instrumentos o técnicas que nos brinde calidad en el tratamiento como también rapidez.

En la práctica odontológica se han realizado múltiples estudios para demostrar la eficacia de diversos sistemas rotatorios como los que a continuación se mencionan:

Gergi R, y cols, en el 2010, realizaron un estudio en el cual se comparó la transportación del conducto y la habilidad del centrado de dos sistemas rotatorios de Nickel Titanio: Twisted Files (TF) y Protaper con las limas convencionales tipo K. Se mostró que existen menos transportación y mejor habilidad del centrado con Twisted files. Las limas tipo K mostraron mayor transportación seguidas del sistema Protaper.<sup>1</sup>

Mussoline C, y cols, evaluaron utilizando tomografía computarizada en el 2010, la cantidad de dentina removida de la pared distal y el canal mesial del primer molar mandibular, en el tercio coronal usando cuatro instrumentos distintos: Protaper, K3, Gates-Glidden, y LA Axxess. Los resultados no fueron estadísticamente significativos.

Por lo tanto, se concluyo que, el uso de todos los instrumentos antes mencionados, son efectivos para ensanchar el tercio coronal<sup>2</sup>

Gekelman D, y cols, en el 2009, realizó un estudio en el cual 10 estudiantes recibieron entrenamiento previo: en el experimento 1, se realizó el tratamiento en 20 conductos mandibulares y fueron preparados con instrumentos GT y Pro Taper: En el experimento 2, fueron instrumentados 20 molares mandibulares, en los cuales se evaluaron la permeabilidad y tiempo de preparación. Dos conductos perdieron la permeabilidad, el volumen del canal y la superficie incremento, los canales preparados fueron redondeados y más cónicos. El tiempo para las preparaciones realizadas con GT fue mayor que para Protaper (6.8 vs 8.1 minutos).<sup>3</sup>

Bahrololoomi Z., Tabrizizadeh M, Salmanien L. en el 2007 evaluaron y compararon la capacidad de limpieza y el tiempo de instrumentación de las limas K (método manual) y Flex Master (instrumentos rotatorios) usándolos en la preparación de dientes anteriores. Dichos dientes se dividieron en tres grupos: Grupo I: método manual, grupo 2: Instrumentos rotatorios y grupo 3: no se instrumentaron (grupo control). Como resultados se encontró que no hubo diferencia significativa en la capacidad de limpieza entre las limas K y la técnica rotatoria Flex-Master, pero si hubo una diferencia significativa en los dientes que no fueron instrumentados. En cuanto al tiempo fue mucho más corto cuando se usaron instrumentos rotatorios.<sup>4</sup>

Nagaratna P, y cols, en el 2006, compararon el sistema rotatorio NiTi (ProFiles) y el sistema manual K-files en los conductos preparados en molares primarios y permanentes. Se evaluó la eficacia y el tiempo para su preparación. Los molares fueron divididos en dos grupos, uno para K-files y el otro para NiTi ProFiles. Los conductos preparados con NiTi ProFiles mostraron un conducto cónico y con suavidad, como también menor tiempo en la preparación.<sup>5</sup>

A continuación se presenta el resultado del análisis de la bibliografía revisada sobre los conceptos teóricos del tema.

## **1.1 FUNCION DE LOS MOLARES TEMPORALES.<sup>6</sup>**

Las principales funciones de los órganos dentales de la primera dentición son:

- Ayudan en la masticación durante el crecimiento y desarrollo.
- Estimular el crecimiento de los maxilares.
- Ayuda a la fonación.
- Mantiene la apariencia facial normal.
- Reserva espacio para el diente permanente sucesor.

## **1.2 ANATOMÍA DE MOLARES TEMPORALES**

La dentición decidua consta de 20 órganos dentales. El conocimiento de la anatomía dentaria interna es fundamental para la perfecta ejecución del proceso de saneamiento y preparación del conducto radicular. Las raíces de los molares primarios largas, angostas y la forma son más parecida a un listón. Se debe tener en cuenta que las raíces de los molares temporales son frágiles, divergentes y poseen conductos accesorios en la región de la furca, que parten del suelo de la cavidad pulpar, por lo que la instrumentación de estas resulta difícil.<sup>7-10</sup>

Las coronas de los molares temporales son bajas, redondeadas y debido a la abrasión fisiológica los dientes parecen achatados. Las superficies vestibulares o linguales de los molares son convergentes hacia oclusal, por lo tanto la superficie oclusal es estrecha. Los surcos cervicales están muy pronunciados, sobre todo en los primeros molares.<sup>11</sup>

Las capas de esmalte y dentina son muy delgadas siendo el espesor del esmalte de 1mm. En la dentina existe un gran número de túbulos dentinarios, provocando que sea un factor importante para la sensibilidad, susceptibilidad a trauma y progresión de caries. Los órganos dentarios temporales tienen un color más claro que el de los dientes permanentes debido a que su tiempo de maduración es más corto, por ello se forma menos dentina, por lo que se obtiene un color más blanquecino.<sup>11,12</sup>

En cuanto a la pulpa, los molares temporales tienen una cámara pulpar amplia, esta cámara pulpar sigue la morfología externa del diente, mostrando generalmente cuernos pulpares muy marcados y debajo de cada cúspide. Existe diferencia entre la cámara pulpar de los molares temporales superiores e inferiores, siendo mayor la cámara en los maxilares.

Existen varios autores que describen las diferencias entre molares deciduos y permanentes, pero en esta investigación tomaremos al autor Chandra, por ser más didáctico.

### **1.2 .1 DIFERENCIAS ENTRE MOLARES DECIDUOS Y PERMANENTES:<sup>6</sup>**

Existen diferencias importantes entre los órganos dentales permanentes y temporales y a continuación se mencionan las principales:

- En los dientes deciduos, las superficies bucal y lingual son más planas por arriba del cuello cervical en comparación con los molares permanentes.
- Las coronas de los molares tienen menos superficie oclusal bucolingualmente por la convergencia hacia oclusal de bucal a lingual.
- Superficie poco profunda y cúspides cortas.
- En las coronas de los dientes deciduos tienen una cresta cervical medial prominente y puede ser diferenciada fácilmente de la derecha.
- Las áreas de contacto de los molares deciduos son más amplios, planos y situados más hacia gingival que los molares permanentes.
- La superficie oclusal de las coronas de los molares tiene pocos surcos y depresiones comparados con los molares permanentes.
- Los cuernos pulpares de las cámaras pulpares son más grandes en los molares deciduos que en los permanentes.
- El grosor de la dentina entre la pulpa cameral y el esmalte es limitado especialmente en algunas áreas de segundo molar inferior deciduo.

## **RAICES**

- Las raíces de los molares deciduos son formadas aproximadamente un año después de la erupción, siendo que en permanentes toma 3 años.
- La reabsorción fisiológica ocurre en las raíces de los dientes deciduos, en cambio si existe reabsorción en permanentes es patológica.
- Las raíces en los temporales son más largas y más delgadas.
- Las raíces de los dientes temporales se bifurcan muy cerca del cuello.
- Las raíces son más divergentes en los temporales.

### **1.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTOS RADICULARES**

Para poder tener éxito en el tratamiento pulpar, de los dientes temporales, es importante conocer ampliamente la anatomía del sistema radicular temporal, así como las variaciones normales. Los molares del maxilar superior tienen tres raíces dos vestibulares y una palatina; en cambio los molares de la mandíbula tienen dos raíces una mesial y otra distal.<sup>13,14</sup>

Después de la formación de la raíz la morfología básica de los conductos radiculares puede cambiar. El depósito de dentina secundaria puede provocar, a veces, la aparición de variaciones y alteraciones tanto en el número como en el tamaño de los conductos radiculares. Este depósito comienza aproximadamente en el momento en que se inicia la reabsorción radicular.<sup>13,14</sup>

#### **1.2.2.1 NÚMERO DE CONDUCTOS**

##### **PRIMER MOLAR SUPERIOR**

Tiene de dos a cuatro conductos que corresponden con la forma externa de la raíz. La raíz palatina tiene una forma redondeada, así mismo, a menudo es más larga que las dos raíces vestibulares. En un 75% de los primeros molares temporales superiores se observa que la raíz mesiovestibular se bifurca en dos conductos.<sup>11,13,14</sup>

## SEGUNDO MOLAR TEMPORAL

Tiene de dos a cinco conductos que corresponden con la forma externa de la raíz. Habitualmente la raíz mesiovestibular se bifurca o bien contiene dos conductos distintos.<sup>11,13,14</sup>

## PRIMER MOLAR TEMPORAL INFERIOR

Tiene tres conductos que corresponden con la anatomía externa de la raíz, sin embargo, a veces este diente tiene de dos a cuatro conductos.<sup>11,13,14</sup>

## SEGUNDO MOLAR TEMPORAL INFERIOR

Tienen de dos a cinco conductos y la mayoría de los segundos molares inferiores tienen tres. Mientras que la raíz mesial tiene dos conductos en el 85% de los casos.<sup>11,13,14</sup>

### 1.3 PULPECTOMIAS

La pulpectomía es el tratamiento pulpar en dientes temporales, con raíces intactas, que elimina por completo de la cámara pulpar y de los conductos los restos pulpares inflamados o necróticos. Posteriormente realizándose la obturación con el propósito de reducir la población bacteriana y así obtener un conducto limpio y saneado. Asegurando un sellado hermético y así los molares temporales cumplirán su función hasta el momento de la exfoliación.<sup>15-17</sup>

Estos procedimientos han sido objeto de grandes controversias. Por un lado el complejo sistema canalicular primario hace difícil el abordaje, limpieza, remodelado y obturación adecuada y por otro lado el miedo a lesionar los gérmenes dentales de los órganos permanentes, han ocasionado un sacrificio innecesario de muchos dientes temporales con afección pulpar<sup>13,18</sup>

Cuando existe una pulpitis irreversible o se produce una necrosis pulpar, se debe practicar un pulpectomía o proceder a la extracción del diente. Existen



indicaciones y contraindicaciones para dicho tratamiento como se mencionan a continuación.<sup>19</sup>

### **1.3.1 Indicaciones:**

- Necrosis pulpar o exposición cariosa.
- Diente restaurable.
- La radiografía preoperatoria confirma la raíz intacta, no reabsorbida.
- Se requiere retención del diente.

### **1.3.2 Contraindicaciones**

- Dientes con gran pérdida radicular.
- Reabsorción interna o externa muy avanzada.
- Infección periapical que afecta la cripta del diente.

### **1.3.3 Técnica**

Massler fue uno de los primeros investigadores en establecer en forma ordenada, los pasos de una pulpectomía, los cuales consisten en la eliminación completa de la pulpa dental; los pasos para una pulpectomía con técnica convencional (impulso y tracción) son:<sup>19,20</sup>

- Control del dolor y aislamiento
- Eliminación completa de caries
- Limpieza químico-mecánica, no forzando los instrumentos ni los desechos mas allá del ápice anatómico. Irrigación copiosa con hipoclorito de sodio.
- Obturación con pasta reabsorbible.
- Restauración para asegurar un sellado coronal adecuado.
- Evaluación radiográfica regular

#### **1.3.3.1 ACCESO A CONDUCTOS RADICULARES**

La apertura debe ser amplia y hay que eliminar todo el techo cameral visualizándose las entradas a todos los conductos para que no queden restos pulpares escondidos en la cámara pulpar.<sup>22</sup>

## **1.4 PRINCIPIOS Y GENERALIDADES DE LA INSTRUMENTACIÓN**

El objetivo de la instrumentación es producir una preparación cónica que mantenga la anatomía del conducto, manteniendo el foramen lo más pequeño que sea posible, sin ninguna desviación de la forma original del conducto.<sup>22</sup>

### **1.4.1 Técnica Convencional**

En la preparación biomecánica de los conductos se introduce una lima fina en los conductos y se extirpa cuidadosamente el tejido pulpar o el material orgánico de estos. Se irriga con diferentes soluciones. Se seleccionan las limas endodónticas (preferiblemente limas K o Hedstrom, que solo cortan al ser retiradas) y se ajustan para detener a 1 o 2 mm del ápice radicular de cada conductos. Se trabaja a tracción y con movimientos rotatorios para evitar impulsar el tejido infectado hacia el ápice. La eliminación de los residuos orgánicos es el objetivo del limado.<sup>15</sup>

Los instrumentos o limas endodónticas pueden ser utilizadas con movimientos en sentido horario y antihorario (ensanchando) o con mecanismos de impulsión y tracción (limado). En general estos dos movimientos son combinados en las diferentes técnicas manuales.<sup>23</sup>

#### **1.4.1.1 LIMAS TIPO K**

Son los instrumentos manuales más utilizados. Los instrumentos de corte tienen unas dimensiones establecidas: diámetro en el extremo apical, que es el que da el nombre al instrumento expresado en centésimas de milímetro, y diámetro en el otro extremo del segmento cortante de 16mm de longitud. El incremento del diámetro para cada instrumento es de 5 centésimos desde el calibre 10 al 60 y de 10 centésimas en los calibres superiores. La conicidad de las limas tipo K convencionales es de 2%<sup>11, 24</sup>

La morfología de estos instrumentos, con ángulo helicoidal igual a 45°, posibilita su uso tanto para movimientos de rotación similar a los escariadores, como en movimientos de limado (vaivén) haciendo posible que los instrumentos se constituyen

en la opción a seleccionar para la conformación de los conductos curvos. El ángulo de corte es de 60°. <sup>11, 24</sup>

La lima y el ensanchador tipo K (fabricados originalmente por Kerr Manufacturing Company en 1915) son los instrumentos más antiguos que siguen siendo útiles para cortar y contornear la dentina. Se fabrican con alambre de acero, con sección transversal cónica, cuadrada o triangular. El alambre se retuerce después para producir una lima o un ensanchador. Durante este proceso el acero se somete a endurecimiento. La lima tiene mayor número de estrías por unidad de longitud para el ensanchador. Si el centro se retuerce más o el instrumento es más grueso, aumenta el endurecimiento. Esto cambia las propiedades físicas de la lima, y hace que el ensanchador que es menos retorcido, sea más flexible que una lima tipo K. <sup>24</sup>

El instrumento actúa aplastando la dentina cuando se gira dentro de un conducto ligeramente menor que su diámetro. Así pues, el ensanchamiento apical con un instrumento tipo K no se obtiene por abrasión, sino principalmente mediante destrucción por compresión y liberación de la dentina que rodea al conducto. <sup>24</sup>

El instrumento tipo K es poco eficaz para eliminar un volumen grande dentina. Debido a su movimiento de trabajo (rotación y tracción), el uso de un instrumento tipo K con un movimiento de ensanchamiento causa un desplazamiento mínimo del conducto radicular, ya que el instrumento tiende a centrarse por si mismo en el conducto. La lima tipo K es fuerte y se puede precurvar con facilidad para darle la forma deseada. <sup>24</sup>

## **1.5 PRINCIPIOS Y GENERALIDADES DE LA INSTRUMENTACIÓN ROTATORIA EN MOLARES TEMPORALES**

Hace mucho tiempo que los endodoncistas y la industria dental están preocupados por la creación de un sistema que facilite y acelere la preparación mecánica de los conductos radiculares y para reducir los procedimientos erróneos y manejar eficazmente los conductos curvos, se han enfocado a varias modificaciones en las técnicas de instrumentación y el diseño y flexibilidad de los instrumentos.

En la actualidad se propone la preparación de los conductos radiculares mediante el sistema de limas rotatorias de níquel- titanio. Ofrece ciertas ventajas como que los tejidos y detritus son más fácil y rápidamente removidos, las limas permiten mejor acceso a los canales, y al tener mayor diámetro, se obtiene una condensación más uniforme del material de obturación.<sup>25</sup> Los instrumentos endodónticos Ni-Ti son muy elásticos y se pueden flexionar mucho más que los instrumentos de acero inoxidable, antes de exceder sus límites de elasticidad.<sup>26</sup>

En 1989, Wildey y Senia introdujeron un tipo de instrumento que produce preparaciones de conducto mas redondeadas y que provoca menos transportación, permanece más centrado y muestra menos expulsión apical de restos de dentina. No obstante estos instrumentos de acero inoxidable estaban sometidos a fractura y desgaste rápido. La introducción del NiTi hizo posible una modificación en el diseño de conducto. Esta aleación dio lugar al desarrollo de Lightspeed, que tiene buena flexibilidad.

Subsecuentemente varias técnicas se han desarrollado, todas basadas en el movimiento rotatorio, que es sugerido para proveer una preparación satisfactoria en conductos curvos como el sistema LightSpeed introducido por Senia y Wildey.<sup>24,27</sup>

### **1.5.1 LIGHTSPEED LSX**

El sistema completo consiste de 22 instrumentos, que van de ISO 20 a 100. Cada instrumento consiste de una cabeza de corte pequeña, suave, flexible y no cónica. El sistema fue originalmente diseñado para mejorar la flexibilidad de las limas de acero inoxidable.<sup>19</sup> Además, las limas tienen una punta no cortante con hojas en forma de U, áreas radiales y un ángulo de inclinación normal. El ángulo de la punta incrementa de acuerdo a la medida del ISO. Debido a que la cabeza corta, este sistema tiende a producir una forma redonda paralela. En 2005 la evolución del sistema Light Speed introdujo Light Speed LSX,<sup>28</sup> con la reducción del número de hojas de 22 instrumentos a solo 12.

En 1998 Marening, en su estudio sobre el corte de la cabeza de los instrumentos LightSpeed, encontró que son útiles para limpiar, ensanchar y conformar el tercio apical. Lightspeed se compone de instrumentos de níquel titanio, que presentan un tallo largo de sección circular, lisa y fina, lo que le confiere gran flexibilidad. Su extremo tiene un parte activa pequeña (2 a 3 mm), con forma similar a la de luna, como la fresa de Gates-Glidden, con sección transversal en forma de U y una punta inactiva. Para ejercer su función el LightSpeed debe entrar y salir del conducto girando y no se lo debe forzar.<sup>23,28</sup>

LightSpeed LSX es un sistema novedoso con diseño único en su parte activa, consta de navajas sobre una superficie en forma de pala. Su diseño permite al clínico emplearlo tanto en sentido como en contra sentido a las manecillas del reloj, lo que significa mayor vida del instrumento en el momento del corte de la dentina de las paredes del conducto.

### **1.5.2 FRESAS GATES GLIDDEN**

Las fresas Gates Glidden son comúnmente utilizadas para ensanchar el tercio coronal del sistema de conducto, son usadas antes que se complete la instrumentación manual de los conductos y se debe empezar con el tamaño largo (grande de las fresas Gates Glidden). Estos instrumentos son expuestos a la fatiga durante la preparación del canal, a irrigantes (como el hipoclorito de sodio) y al proceso de esterilización.<sup>30</sup>

En un estudio que realizó Luis Membrillo y col. en 1995, con instrumentación de Gates Glidden mecánica y combinada con limas Flex R, los resultados que se obtuvieron fue que la preparación con fresas Gates Glidden es más rápida, pero se corre el riesgo de fractura; se observó que la dentina se aprecia casi lisa, aunque existen zonas donde no hubo un desgaste satisfactorio, excepto que el acceso se mostró ligeramente más amplio. Lo cual dentro de nuestro estudio nos favorece para agilizar el trabajo con los instrumentos Lightspeed LSX.<sup>31</sup>

## **1.6 MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO**

El microscopio estereoscópico también conocido como microscopio de disección, es un microscopio de luz que carece de sistema condensador. Forma una imagen con carácter tridimensional, gracias a la luz que refleja la muestra, lo que en el argot de los microscopistas se conoce como imagen estereoscópica. Esto se logra mediante una señal que se recibe proveniente de una preparación tridimensional en la cual hay zonas más claras y otras más oscuras colocadas en planos diferentes. Este microscopio tiene un sistema de lentes dobles, objetivos y oculares, de manera que cada ojo del observador recibe una señal complementaria de la muestra y el cerebro integra en una sola imagen.<sup>32-33</sup>

Para lograr imágenes bien enfocadas de ellos se requiere dos condiciones importantes en este microscopio, una distancia de trabajo grande, obviamente mayor que la altura de esos especímenes, y una gran profundidad de foco. Ambas condiciones se logran debido a que la abertura numérica de los objetivos es muy pequeña y esto también se traduce en bajo aumento. La mayoría de los estereoscopios<sup>32-33</sup> tiene un poder de magnificación menor de 50X.

### **1.6.1 SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

La mayoría de los estereoscopios cuentan con una iluminación doble. Usualmente se trata de una lámpara con un sistema de espejos y prismas que iluminan el espécimen desde abajo o desde arriba. Es deseable utilizar adicionalmente una fuente de luz externa para iluminar la preparación desde diversos ángulos.<sup>32-34</sup>

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

El clínico trata de dar solución rápida y eficaz a los problemas dentales del paciente pediátrico, por lo tanto se ha buscado técnicas e instrumentos que faciliten estas maniobras, reduciendo la permanencia del paciente en el sillón dental. Existen técnicas e instrumentos que son utilizados en la dentición permanente que ofrecen mayor eficacia y rapidez durante el tratamiento, siendo este el motivo de la investigación, la comparación de la eficacia en el centrado de la instrumentación de tres distintas técnicas en molares temporales.

Los molares temporales al presentar curvaturas complejas en las raíces es un reto para el clínico, ya que es necesario conservar la configuración original del conducto sin producir cambios o alguna transportación. Originando la siguiente pregunta:

¿Existe diferencia en el centrado de instrumentación de conductos radiculares en los molares de la primera dentición utilizando distintas técnicas?

### 3. JUSTIFICACIÓN

---

El tratamiento de conductos es una alternativa cuando el nervio del órgano dentario se encuentra afectado, inflamado o ha perdido su vitalidad, siempre y cuando el clínico dedicado al manejo de los conductos radiculares sepa la forma de tratar y respetar las estructuras (tejido blando) que rodean al diente, viéndose beneficiados los pacientes en cuanto al control del dolor se refiere y el clínico odontopediatra en cuanto a rapidez y eficiencia, logrando con esto evitar la extracción del órgano dentario.

En la presente investigación se hicieron adecuaciones necesarias de las técnicas para el uso en molares temporales, lo cual es una propuesta para el uso con pacientes pediátricos. Además es conveniente ya que le permitirá al clínico visualizar los conductos en sentido transversal después de la instrumentación con la aplicación de distintas técnicas, así mismo podrá identificar la amplitud y calibre necesarios para llevar a cabo una preparación adecuada con el concepto de Centrado de la Instrumentación.

Es necesario conocer qué tan eficaces pueden llegar a ser los instrumentos rotatorios y las técnicas manuales en el tratamiento de conductos radiculares de órganos dentarios temporales, por consiguiente con la presente investigación se le dará la oportunidad al clínico de conocer los resultados que pueden conseguirse con la aplicación de las técnicas antes mencionadas, logrando así la apreciación de cada tercio del conducto radicular, es decir (tercio apical, tercio medio y tercio cervical).

Es importante señalar que en la presente investigación se analizarán bajo microscopio los restos de tejido que no se eliminan en los conductos radiculares después de limar con distintas técnicas, proporcionando las herramientas necesarias para que el odontopediatra identifique los instrumentos, técnicas, y los agentes auxiliares para la preparación de los conductos radiculares, así como resolver problemas prácticos, como ayudar a limpiar, ensanchar y modelar el sistema de conductos de órganos dentarios permanentes y temporales, en el menor tiempo posible



y con eficacia y rapidez, evitando con ello el transporte de la anatomía original del conducto y se lastimen los tejidos periapicales que puedan conducir al fracaso.

Por lo tanto la importancia del presente trabajo de investigación radica en que el clínico que realiza el tratamiento de conductos radiculares pueda observar la forma de la preparación de cada uno de los tercios radiculares preparados con cualquier técnica empleada para ello, así como reproducir todas y cada una de las maniobras técnicas empleadas para el manejo de los conductos radiculares.

## 4. HIPÓTESIS

---

a) **De Investigación.** La técnica LightSpeed LSX mostrará mayor centrado y conformación de la instrumentación en molares primarios.

b) **Nula.** La Técnica LightSpeed LSX, Convencional con limas tipo K y el uso de las fresas Gates Glidden facilitan las maniobras de centrado y conformación de los conductos en molares primarios.

## 5. OBJETIVOS

---

### **OBJETIVO GENERAL:**

Comparar el centrado de la instrumentación de conductos radiculares de la primera dentición de molares de la primera dentición usando la técnica convencional contra la obtenida con el sistema LightSpeed LSX y la combinación con Fresas Gates Glidden.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

Proponer un método seguro y práctico para la limpieza y ensanchado del sistema de conductos radiculares de los molares de la dentición temporal.

## 6. MATERIALES Y METODOS

---

### 6.1 Tipo de estudio

El presente estudio de tipo:

**Transversal** ya que solo se hicieron las mediciones una sola ocasión, **experimental** debido a la manipulación artificial del objeto de estudio por el investigador y por la aleatorización de los órganos dentarios, así mismo es **comparativo** debido a que se equiparan las distintas técnicas de instrumentación.

### 6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

En el presente estudio fueron seleccionados 24 molares temporales divididos en 3 grupos de 8 órganos cada uno, siendo instrumentado cada grupo por uno de los sistemas. Tomando en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Dientes temporales completamente formados y de extracción reciente.
- Multirradiculares.
- Dientes con un solo conducto por raíz.
- Dientes sin patología periapical.
- Dientes sin resorción interna y/o externa.
- Dientes con conductos permeables.

Criterios de exclusión:

- Dientes con más de un conducto por raíz.
- Dientes con una longitud menor a los 6 milímetros.
- Dientes con resorción interna y/o externa.
- Dientes con conductos calcificados.
- Dientes con más de una curvatura.
- Dientes que durante el estudio se rompan instrumentos dentro de ellos.

### 6.3 VARIABLES

Se determino la eficacia de las técnicas 1. LightSpeed LSX, 2. Convencional con limas tipo K y fresas Gates Glidden, 3.Convencional con limas tipo K.

Eficacia se define como el centrado del conducto después de ser instrumentado con distintos sistemas.

#### Variable dependiente

- Corte de la Dentina
- Centrado de la instrumentación
- Irrigación del sistema de conductos

#### Variable independiente

Técnica 1.Técnica LightSpeed LSX, 2. Técnica Convencional, 3.Tecnica con Gates Glidden.

#### **Operación de variables.**

Los métodos empleados en este trabajo de tesis constituyen las variables independientes, mismas que son el motivo de estudio. A cada método se le realizo la adecuación necesaria lo cual es una propuesta del responsable de esta investigación. La operación de cada una de las variables esta desarrollada en el apartado de materiales y métodos. El efecto de cada método empleado constituirá las variables dependientes del presente trabajo de investigación.

Variables dependientes. El centrado de la instrumentación vista en la dentina del conducto radicular del diente primario se verá reflejada por las maniobras que el autor del presente trabajo realice.

El corte en la dentina con los instrumentos necesarios para cada método podrá verse modificado por la variabilidad del operador durante las maniobras de limpieza y ensanchado del conducto radicular primario.

La Irrigación es otra variable dependiente que impactará su efecto en dentina donde se podrá teorizar si las agujas empleadas son las adecuadas para llevar a cabo las maniobras de irrigación o lavado del sistema de conductos. Para ello se tuvo el cuidado de lavar después de cada instrumento empleado para evitar de esta manera taponamiento en el interior del sistema de conductos radiculares. Esta maniobra se llevo a cabo con jeringa desechable. El uso de agujas calibre 30 permitió introducir al agente irrigante en el interior del conducto que se estaba preparando, de esta manera la aguja por ser de calibre delgado permitió depositar liquido nuevo y fresco y facilitar la salida de liquido cargado con la limalla que se desprendía producto del corte de las navajas de los instrumentos empleados.

## 6.4 METODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se obtuvieron molares temporales de pacientes que acudieron a la clínica del posgrado de Odontología Pediátrica, de los cuales se seleccionaron 24 órganos dentarios deciduos de extracción reciente y que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

Para su desinfección todos los dientes fueron colocados en un recipiente de plástico con hipoclorito de sodio al 1% a 37 grados centígrados por 10 minutos, posteriormente se colocaron solución de agua oxigenada al 3%, hasta ser utilizados en el estudio.

Los 24 dientes fueron divididos en 3 grupos e instrumentados de la siguiente manera:

- a).- Grupo I. 8 molares temporales limpiados y ensanchados bajo la técnica convencional con limas tipo K.
- b).- Grupo II. 8 Molares temporales limpiados y ensanchados bajo el sistema LightSpeed LSX.
- c).- Grupo III. 8 molares temporales limpiados bajo la técnica convencional y fresas Gates Glidden.

Los 24 molares fueron colocados en bloques de acrílico para su fácil manejo, después se tomaron radiografías periapicales preoperatorias a cada uno de los molares, en las cuales se verificó el numero de conducto por raíz y permeabilidad del conducto,

Después de las radiografías se llevó a cabo la instrumentación de los conductos con limas tipo K, iniciando con la lima numero 15 y finalizando con la 25, prosiguiendo con la técnica que corresponda según el grupo. Se irrigó con solución fisiológica cada vez que se cambió de lima o fresa según fue el caso. Ya realizada la instrumentación, se realizaron tres cortes en la raíz a nivel del tercio cervical, medio y apical. Cada

corte fue visto a través del microscopio estereoscópico, y se evaluó el centrado de la instrumentación en el conducto radicular.

## **6.5 RECURSOS**

### **RECURSOS FISICOS**

Laboratorio 9 de microbiología, Facultad Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana.

### **RECURSOS HUMANOS**

Director de tesis: Dr. Jorge Paredes Vieyra

Investigador: CD Adaris Arleen Ruiz Mena

Sinodales: Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

MO Carlos Fregoso Guevara

QFB Fernando Calleja

### **RECURSOS MATERIALES**

- Pieza de mano de alta velocidad
- Pieza de mano de baja velocidad marca NSK
- Fresa de carburo #330
- Hipoclorito de sodio
- Agua oxigenada
- Solución fisiológica
- Acrílico autopolimerizable
- Radiovisógrafo digital marca Schick
- Limas tipo K (casa comercial Maillefer)
- Fresas Gates Glidden
- Sistema Lightspeed LSX
- Eyector con aguja
- Jeringa hipodérmica
- Agujas calibre 30
- Disco de carburo



- Microscopio estereoscópico
- Guantes de látex (ambiderm)
- Cubrebocas
- Laptop Gateway
- Cámara fotográfica Canon Powershot SX130 IS con memoria Lexar IGB
- Impresora HP
- Hojas de recolección de datos
- Lápices

## **RECURSOS FINANCIEROS**

Proporcionados por el investigador responsable

## 6.6 METODOS DE REGISTRO Y PROCESAMIENTO

Grupo:		Técnica	
Organo dentario:		_____	
CONDUCTO: A: Distal    D: Palatino B: mesiovestibular                            E: mesiovestibular C: mesiolingual                                F: distovestibular			
_____ TERCIO			
_____ CERVICAL    MEDIO    APICAL			
n=    n=    n=			
Observación al microscopio	Centrado A si ( ) no ( )	Centrado A si ( ) no ( )	Centrado A si ( ) no ( )
	Centrado B si ( ) no ( )	Centrado B si ( ) no ( )	Centrado B si ( ) no ( )
	Centrado C si ( ) no ( )	Centrado C si ( ) no ( )	Centrado C si ( ) no ( )
Total	Centrado: No centrado:	Centrado: No centrado:	Centrado: No centrado:

Se utilizó el programa Excel 2007 para graficar los resultados obtenidos.

Eficacia (E)= centrado de la instrumentación+ No exista transportación

Eficacia (E) = ausencia de reabsorción interna (ARI) + ausencia de reabsorción externa (ARE) + ausencia de dolor (AD).

$E = ARI + ARE + AD$

## 7. RESULTADOS

---

Se realizó el tratamiento de conductos a 24 molares temporales, 19 superiores y 5 inferiores *Fig.1* , cumpliendo cada uno con los criterios de inclusión. Los 24 molares se dividieron en tres grupos que fueron instrumentados con la técnica convencional usando limas tipo K, con el sistema Lightspeed LSX y con la técnica convencional y fresas Gates.

Encontrándose que en las tres técnicas el 100% muestran centrado en el tercio cervical. *Fig. 2*.

En el tercio medio el 87% centró con la técnica convencional, el 92% centró con el sistema Lightspeed y el 79% con técnica convencional y fresas Gates. *Fig. 3*

En el tercio apical el 67% centro con la técnica convencional, el 83% centró con el sistema Lightspeed y el 79% con la técnica convencional y fresas Gates. *Fig. 4*

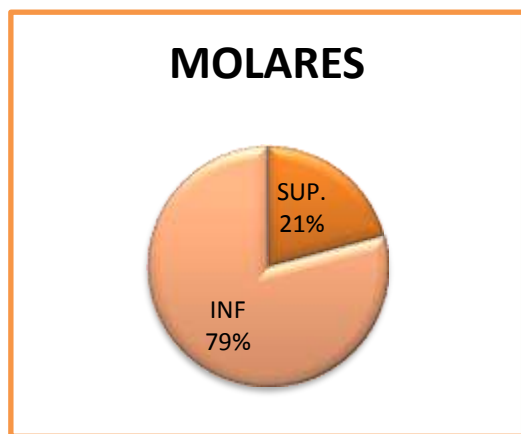


Fig. 1 Proporción de molares superiores e inferiores

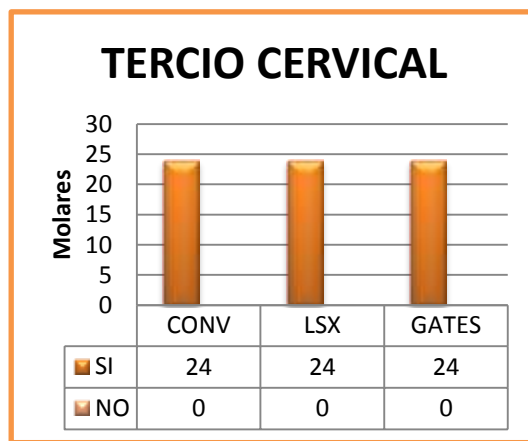


Fig. 2 Centrado en tercio cervical

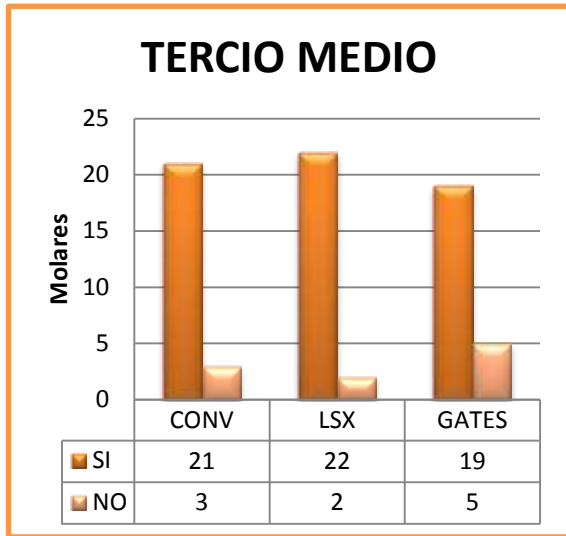


Fig. 3 Centrado en tercio medio

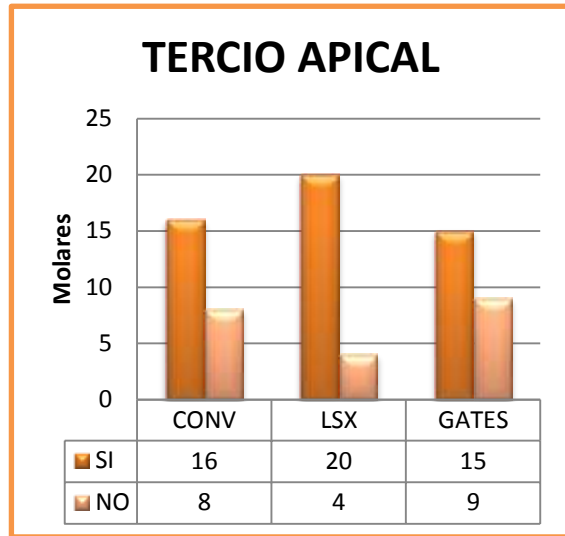


Fig. 4 Centrado en tercio apical

## 8. DISCUSIÓN

---

---

La presencia de curvaturas puede causar dificultad en la instrumentación del canal. La habilidad de mantener un centrado de la instrumentación es esencial para proveer una correcta ampliación del conducto, sin debilitar las paredes de la estructura de la raíz o realizar algún tipo de transportación del conducto.

La mayoría de los estudios en cuanto a instrumentación de conductos se refiere han mostrado que los instrumentos Ni-Ti mantienen significativamente más centrado y han demostrado menos transportación del conducto que las limas de acero inoxidable. No existen estudios en donde se utilice sistema Lightspeed LSX en órganos dentarios temporales, pero existen otros sistemas Ni-Ti que sirven de referencia.

En el presente estudio se demostró que el uso del sistema rotatorio Lightspeed LSX fue satisfactorio. Es indispensable destacar que es importante la anatomía de las raíces, ya que al tomar la radiografía, ésta muestra una imagen bidimensional y en la realidad dicho órgano dentario es tridimensional, por lo tanto no se puede observar algunas partes del lado interno de éste y tampoco si existen reabsorciones fisiológicas, lo que produce el error de instrumentar en un conducto no apto para ser instrumentado, por lo tanto el resultado del uso de cualquier sistema puede variar.

Los resultados del estudio coinciden con los de Cintia Mussoline,<sup>2</sup> ya que no existió gran corte de dentina en ninguna pared, sino solo fue el corte necesario para eliminar el tejido afectado, conformar el conducto y permitir el acceso al material obturador.

Los estudios realizados por Richard Gergi<sup>1</sup> muestran que existe mayor transportación del conducto usando limas tipo K, que con el sistema Ni-Ti Twisted files, por lo que coincide este estudio con la presente investigación, el cual muestra que existe menos transportación con el sistema Lightspeed LSX que es un sistema NiTi, que con la técnica manual realizada con limas Tipo K.

Nagaratna<sup>5</sup> señala en su estudio que es importante el incremento del uso de los sistemas rotatorios, ya que además de la disminución de tiempo en la instrumentación del conducto también brinda mayor suavidad en la preparación, permitiendo mejor la obturación del mismo.

La diferencia entre las distintas investigaciones analizadas y el presente trabajo de investigación es que todos los estudios se realizaron utilizando órganos dentarios permanentes curvos, a diferencia de este estudio que es usando órganos dentarios temporales.

Es interesante resaltar que el manejo de los conductos radiculares de los dientes temporales se facilita con la instrumentación rotatoria. La combinación de esta con una técnica manual lleva al clínico a optimizar el tiempo operatorio. El uso de las fresas Gates Glidden alternada con instrumentos manuales y rotatorios también es de gran utilidad como se demostró en estudios previos.

## 9. CONCLUSIÓN

---

Se concluye que la técnica de instrumentación con el sistema LightSpeed LSX proporciona mayor centrado de la instrumentación del conducto radicular de molares temporales y menor transportación, ya que en los tres tercios radiculares demostró un centrado óptimo a diferencia de la técnica convencional y la técnica de fresas Gates Glidden con técnica convencional.

Por lo tanto se propone el uso del sistema LightSpeed LSX como un método seguro y práctico para la limpieza de conductos radiculares de molares temporales.

## 10.RECOMENDACIÓN

---

Se recomienda llevar a cabo esta investigación en pacientes, ya que demostró que es un método seguro, y aunque no se evaluó el tiempo exacto si disminuyo el tiempo de trabajo. Por lo tanto se podría evaluar cual es el tiempo promedio que se toma para la realización del tratamiento de conductos con el instrumento rotatorio de Niquel-Titanio LightSpeed LSX.



# CASO CLÍNICO

---

---

## 11.1 RESUMEN

---

El tratamiento con pulpectomía consiste en la extirpación de la pulpa cameral como de la pulpa radicular para luego llenar dichos conductos con un apósito que tiene como característica no ser tóxico, no irritante, radiopaco y reabsorbible, así es que el tratamiento de elección es Vitapex (hidróxido de calcio 30%, yodoformo 40.4%, aceite de silicón 22.4% y material inerte 6.9%).

Las curvas pronunciadas de los molares requieren un uso cuidadoso de los instrumentos para evitar perforaciones, en odontopediatría la extirpación de la pulpa se realiza de manera manual con limas endodónticas fabricadas de acero, siendo estas rígidas.

En el área de la endodoncia existen otras técnicas que han sido efectivas en molares permanentes curvos como es el uso de sistemas rotatorios, fabricados con aleación NiTi (Níquel Titanio), dando estos mayor flexibilidad al instrumento, y por lo tanto menor probabilidad que exista alguna transportación del conducto. Además de las ventajas antes mencionadas tenemos que el tiempo es menor con el uso de dichos sistemas rotatorios.

Uno de los sistemas que puede ser usado en la odontopediatría es el sistema LightSpeed LSX, ya que dicho sistema no crea conicidad del conducto, no corta indiscriminadamente y no corta donde no es necesario debido a su forma.

## 11.2 INTRODUCCIÓN

---

Los órganos dentales temporales son de suma importancia para la masticación, la estimulación del crecimiento de los maxilares, la fonación y sirven de guía de erupción de los órganos dentales permanentes; es por esto que debemos de conservarlos en la medida de lo posible. Existen tratamientos preventivos para conservar la pulpa vital como son los recubrimientos directos, recubrimientos indirectos y otros como la pulpotomía que nos auxilia a conservar la vitalidad pulpar radicular, pero cuando esto no es posible, se tiene una última opción para la conservación del órgano dentario y es la pulpectomía, que ayudara a mantener el órgano dentario conservando las funciones de la dentición temporal.

La pulpectomía es la extirpación de la pulpa, es una práctica muy frecuente dentro de los odontopediatras para la conservación de los órganos dentarios temporales. Dentro de las desventajas es el tiempo que se toma para su realización, siendo para el odontopediatra un factor muy importante para el manejo de la conducta del paciente.

Existen innovaciones en el campo de la endodoncia, como es el uso de sistemas rotatorios, para el tratamiento de conducto de órganos dentales permanentes que nos refieren ser mar rápido, menos transportación del conducto y mayor suavidad en el mismo. Debido a las ventajas antes mencionadas se ha decidió hacer uso de los mismos en odontopediatría.

### **TRATAMIENTOS PULPARES**

Por la estrecha relación entre la dentina y la pulpa, en cuanto a sus reacciones frente a la agresión, puede generalizarse y denominarse también terapéutica pulpar a todos aquellos procedimientos clínicos encaminados a colocar la dentina en una situación favorable para que la respuesta defensiva pueda producirse.<sup>35</sup>

Las indicaciones, objetivos y el tratamiento pulpar se basan en un diagnóstico clínico que determine el estado de la pulpa. Un examen preoperatorio completo es esencial para obtener un diagnóstico correcto y poder establecer el tratamiento adecuado, así como orientar en el pronóstico de éste. Este examen debe incluir una completa historia médica y dental, con especial interés en las características del dolor, una exploración clínica y radiológica, con las pruebas complementarias necesarias como la palpación, percusión y evaluación de la movilidad; sin olvidar la exploración directa pulpar, que permitirá confirmar nuestro diagnóstico. Las pruebas de vitalidad térmica o eléctrica, actualmente, tienen valor en la dentición permanente, aunque no en la dentición primaria por la regresión del tejido pulpar al exfoliarse.<sup>36</sup>

### **Recubrimiento indirecto**

Siempre es mejor mantener la pulpa sana intacta que tratar el conducto radicular o aplicar cualquier tratamiento endodóntico, que puede ser complicado, caro y prolongado. Es por esto que existen tratamientos que se pueden realizar en lesiones profundas, las cuales se protegen a la pulpa, tal es el caso del recubrimiento indirecto que se realiza en aquellos casos en que la caries está muy próxima a la pulpa y esta podría ser expuesta, si se extirpa la totalidad de la dentina cariada. La afectación pulpar no debe ser irreversible.<sup>35,37</sup>

En los dientes permanentes jóvenes, la capacidad de respuesta de estos favorece el éxito de esta técnica. Por el contrario, la dificultad de llevar a cabo una evaluación correcta del estado pulpar es todavía mayor en los niños, por lo que no debe olvidarse que su diagnóstico deberá incluir el examen clínico, radiográfico, historia y cualquier otra prueba que se estime conveniente.<sup>35</sup>

Por lo tanto la cobertura pulpar directa e indirecta puede estar indicada en la dentición permanente, pero no da resultados satisfactorios en la dentición primaria.<sup>16</sup> Según el Manual de Referencia de la Academia de Odontología Pediátrica este procedimiento consiste en la eliminación de la dentina infectada y la colocación de un

material biocompatible sobre la capa de dentina aún desmineralizada pero no infectada con la finalidad de:<sup>38</sup>

1. evitar una exposición pulpar.
2. remineralizar la lesión mediante la formación de dentina reparativa,
3. bloquear el paso de bacterias e inactivar las pocas que puedan quedar.

La dificultad del procedimiento estriba en determinar cuál es el área infectada y cual la desmineralizada. El área infectada es donde los tubulillos dentinarios se encuentran llenos de bacterias, ácidos y enzimas proteolítica, la zona afectada es la que se encuentra debajo de la zona infectada, que es una zona de dentina desmineralizada, afectada por los ácidos producidos por las bacterias anaeróbicas, ácidoúricas localizadas en la cavidad dentinaria.<sup>35,39</sup>

Clínicamente, dependerá del tipo de dentina; la blanda debe ser eliminada (dentina infectada) y la más dura (dentina afectada) mantenida. Los materiales más utilizados han sido el hidróxido de calcio, los cementos de ionómero de vidrio y el óxido de zinc eugenol; este último cuestionado por producir un efecto sedante sobre el tejido pulpar que puede, finalmente, enmascarar un proceso de degeneración pulpar.<sup>35,39</sup>

La finalidad es mantener la vitalidad pulpar y en los controles posteriores no deben apreciarse lesiones en el germen del diente permanente ni evidencias clínicas o radiográficas que indiquen patología; tales como dolor, sensibilidad e inflamación, junto a la presencia de reabsorciones radiculares. Los resultados obtenidos en los estudios realizados en dientes temporales consideran que en las situaciones indicadas, ésta es una técnica adecuada, e insisten en la importancia del diagnóstico previo de “ausencia de patología pulpar” y llevar a cabo una cuidadosa limpieza de la cavidad, sobretodo de las paredes en la unión amelo-dentinaria, así como de conseguir un buen sellado de la cavidad; este sellado resulta más importante que el tipo de material aplicado sobre la lesión.<sup>35</sup>

Numerosos estudios publicados han demostrado resultados contradictorios con este tipo de terapia<sup>7,8</sup> aunque trabajos recientes de Fuks y Farooq<sup>42,43</sup> han revalorizado estos tratamientos, demostrando éxitos entre un 84 a 100% en dientes temporales.

### **Indicaciones**

El recubrimiento pulpar indirecto, está indicado en:<sup>44</sup>

- Caries profunda que no involucren la pulpa.
- Pulpitis agudas puras ocasionadas al preparar cavidades o muñones, y las producidas por fracturas a nivel dentinario.
- En pulpitis transicionales o reversibles, que puedan provocar un daño irreversible a la pulpa.
- Ocasionalmente en pulpitis crónica parcial sin necrosis.

En ocasiones es difícil diferenciar clínicamente el límite entre la dentina infectada y la dentina afectada. Ésta última capa de dentina puede estar un poco reblandecida y probablemente con bacterias, esto podría contradecir el principio de Black de “eliminación de toda dentina cariosa remanente”, pero la experiencia clínica lo justifica.

### **Contraindicaciones**

El recubrimiento pulpar indirecto está contraindicado en:<sup>44</sup>

- Caries profunda que involucre la pulpa.
- Pulpitis aguda irreversible.
- Pulpitis crónica parcial con necrosis.
- Pulpa con retracción cameral severa y conductos estrechos.

### **Recubrimiento directo**

El recubrimiento pulpar directo consiste en la aplicación de un agente (hidróxido de calcio) directamente sobre la pulpa normal. En el caso de los dientes temporales, sólo se llevará a cabo cuando la pulpa haya sido accidentalmente expuesta durante el procedimiento operatorio o en casos de mínimas exposiciones traumáticas. El diente

debe estar asintomático y la exposición pulpar mínima y libre de contaminación de fluidos orales. No se consideran las exposiciones por lesiones por caries ya que fácilmente se produce contaminación e inflamación pulpar.

La finalidad del tratamiento es mantener la vitalidad del diente sin evidencias clínicas ni radiográficas de patología pulpar, pudiéndose apreciar formación de dentina reparativa. No debe existir lesión en el germen del diente permanente.<sup>36,44,4</sup> Las razones señaladas para delimitar el procedimiento en dientes primarios toman en cuenta sus potencialidades que tienen que ver con la reabsorción interna, calcificaciones, inflamación crónica pulpar, necrosis y envolvimiento intraradicular.<sup>45</sup>

Dos argumentos han sido argumentados para no recomendar el recubrimiento directo en dientes primarios. El primero es relativo a la histología y fisiología de los dientes primarios y su respuesta ante la irritación, infección y trauma. La segunda incluye consideraciones sobre la técnica que solo ha permitido alcanzar a un pobre porcentaje de éxito.<sup>45</sup>

### **Indicaciones**

El recubrimiento pulpar directo está indicado cuando: <sup>44</sup>

- La exposición tuvo causas mecánicas iatrogénicas.
- El diente estaba previamente aislado.
- La exposición pulpar es pequeña y el diente presenta condiciones de salud pulpar.
- El diente es joven, rico en células y está asintomático.
- Exposición pulpar por fractura complicada de la corona.

### **Contraindicaciones** <sup>44</sup>

- Pulpa envejecida.
- Pulpa con patología irreversible.
- Hemorragia excesiva en el lugar de la exposición

## **Pulpotomia**

Es considerado como un tratamiento endodóntico pero también se le puede considerar como un tratamiento preventivo, cuando se realiza en dientes permanentes que no han completado la formación de su raíz y ayuda a conservar la vitalidad pulpar.<sup>44</sup>

En dientes temporales la pulpectomía estará indicada en aquellos casos con exposición pulpar por caries profunda próxima a la pulpa o traumatismo, siendo el estado de la pulpa normal o con pulpitis reversible. Es necesario que la pulpa esté vital, diente restaurable, que el diente no esté pronto a exfoliarse, que no haya manifestado síntomas de dolor o inflamación y que al realizar la amputación el sangrado sea controlable.<sup>44</sup>

El tratamiento consiste en la eliminación de la pulpa coronal afectada mientras que el tejido radicular remanente se mantiene vital sin signos clínicos ni radiográficos de inflamación o afectación.<sup>15</sup> El tejido radicular remanente se trata con la aplicación de un agente como el formocresol, el sulfato férrico o el MTA, para preservar su función y vitalidad.<sup>2</sup> Idealmente el fármaco a utilizar debe ser bactericida, inocuo al tejido pulpar y estructuras adyacentes, debe promover la curación de la pulpa radicular o su mantenimiento y no interferir con el proceso de reabsorción radicular.<sup>44</sup>

Posteriormente se procede a realizar la restauración definitiva que evitará la filtración marginal que podría comprometer el tratamiento. Si se trata de un molar, la restauración más adecuada es una corona de acero inoxidable siempre y cuando permanezcan 2/3 de la longitud radicular a fin de asegurar una vida funcional razonable al molar en cuestión.

Son varios los estudios que enfatizan la importancia del control de la hemorragia, una vez realizado la amputación de la pulpa coronal, confirmando de esta manera el diagnóstico de “no afectación” del tejido radicular remanente.<sup>36</sup>



La finalidad de la pulpotomía es mantener la pulpa radicular sana, sin signos clínicos ni radiológicos de afectación como pueden ser: dolor, sensibilidad, inflamación y la presencia de reabsorciones radiculares. No debe existir lesión en el germen del diente permanente.

La pulpotomía estará contraindicada en presencia de signos o síntomas que indiquen afectación del tejido pulpar remanente, tales como dolor espontáneo, dolor a la percusión, movilidad anormal, fístulas, reabsorción radicular interna, calcificaciones pulpares, reabsorciones externas patológicas, radiolucidez periapical e interradicular o sangrado excesivo.<sup>35, 36,16</sup>

### **Pulpectomía**

La pulpectomía es el tratamiento pulpar en dientes temporales, con raíces intactas, que elimina por completo de la cámara pulpar y de los conductos los restos pulpares inflamados o necróticos. Posteriormente realizándose la obturación con el propósito de reducir la población bacteriana y así obtener un conducto limpio y saneado. Asegurando un sellado hermético y así los molares temporales cumplirán su función hasta el momento de la exfoliación.<sup>15-17</sup>

Estos procedimientos han sido objeto de grandes controversias. Por un lado el complejo sistema canalicular primario hace difícil el abordaje, limpieza, remodelado y obturación adecuada y por otro lado el miedo a lesionar los gérmenes dentales de los órganos permanentes, han ocasionado un sacrificio innecesario de muchos dientes temporales con afección pulpar <sup>13,18</sup>

Cuando existe una pulpitis irreversible o se produce una necrosis pulpar, se debe practicar un pulpectomía o proceder a la extracción del diente. Existen indicaciones y contraindicaciones para dicho tratamiento como se mencionan a continuación.<sup>19</sup>

**Indicaciones:**

- Necrosis pulpar o exposición cariosa.
- Diente restaurable.
- La radiografía preoperatoria confirma la raíz intacta, no reabsorbida.
- Se requiere retención del diente.

**Contraindicaciones**

- Dientes con gran pérdida radicular.
- Reabsorción interna o externa muy avanzada.
- Infección periapical que afecta la cripta del diente.

**Técnica**

Massler fue uno de los primeros investigadores en establecer en forma ordenada, los pasos de una pulpectomía, los cuales consisten en la eliminación completa de la pulpa dental; los pasos para una pulpectomía con técnica convencional (impulso y tracción) son:<sup>19,20</sup>

- Control del dolor y aislamiento.
- Eliminación completa de caries.
- Limpieza químico-mecánica, no forzando los instrumentos ni los desechos mas allá del ápice anatómico. Irrigación copiosa con hipoclorito de sodio.
- Obturación con pasta reabsorbible.
- Restauración para asegurar un sellado coronal adecuado.
- Evaluación radiográfica regular.

**ACCESO A CONDUCTOS RADICULARES**

Para realizar el acceso a los conductos radiculares se debe de realizar una apertura amplia, hay que eliminar todo el techo cameral para que se puedan visualizar las entradas a todos los conductos y así eliminar por completo restos pulpares escondidos en la cámara pulpar.<sup>21</sup>

## **PRINCIPIOS Y GENERALIDADES DE LA INSTRUMENTACIÓN**

El objetivo de la instrumentación es producir una preparación cónica que mantenga la anatomía del conducto, manteniendo el foramen lo más pequeño que sea posible, sin ninguna desviación de la forma original del conducto.<sup>22</sup>

### **Técnica Convencional**

En la preparación biomecánica de los conductos se introduce una lima fina en los conductos y se extirpa cuidadosamente el tejido pulpar o el material orgánico de estos. Se irriga con diferentes soluciones. Se seleccionan las limas endodónticas (preferiblemente limas K o Hedstrom, que solo cortan al ser retiradas) y se ajustan para detener a 1 o 2 mm del ápice radicular de cada conductos. Se trabaja a tracción y con movimientos rotatorios para evitar impulsar el tejido infectado hacia el ápice. La eliminación de los residuos orgánicos es el objetivo del limado.<sup>15</sup>

Los instrumentos o limas endodónticas pueden ser utilizadas con movimientos en sentido horario y antihorario (ensanchando) o con mecanismos de impulsión y tracción (limado). En general estos dos movimientos son combinados en las diferentes técnicas manuales.<sup>23</sup>

### **LIMAS TIPO K**

Son los instrumentos manuales más utilizados. Los instrumentos de corte tienen unas dimensiones establecidas: diámetro en el extremo apical, que es el que da el nombre al instrumento expresado en centésimas de milímetro, y diámetro en el otro extremo del segmento cortante de 16mm de longitud. El incremento del diámetro para cada instrumento es de 5 centésimos desde el calibre 10 al 60 y de 10 centésimas en los calibres superiores. La conicidad de las limas tipo K convencionales es de 2%<sup>11, 24</sup>

La morfología de estos instrumentos, con ángulo helicoidal igual a 45°, posibilita su uso tanto para movimientos de rotación similar a los escariadores, como en movimientos de limado (vaivén) haciendo posible que los instrumentos se constituyen

en la opción a seleccionar para la conformación de los conductos curvos. El ángulo de corte es de 60°. <sup>11, 24</sup>

La lima y el ensanchador tipo K (fabricados originalmente por Kerr Manufacturing Company en 1915) son los instrumentos más antiguos que siguen siendo útiles para cortar y contornear la dentina. Se fabrican con alambre de acero, con sección transversal cónica, cuadrada o triangular. El alambre se retuerce después para producir una lima o un ensanchador. Durante este proceso el acero se somete a endurecimiento. La lima tiene mayor número de estrías por unidad de longitud para el ensanchador. Si el centro se retuerce más o el instrumento es más grueso, aumenta el endurecimiento. Esto cambia las propiedades físicas de la lima, y hace que el ensanchador que es menos retorcido, sea más flexible que una lima tipo K. <sup>24</sup>

El instrumento actúa aplastando la dentina cuando se gira dentro de un conducto ligeramente menor que su diámetro. Así pues, el ensanchamiento apical con un instrumento tipo K no se obtiene por abrasión, sino principalmente mediante destrucción por compresión y liberación de la dentina que rodea al conducto. <sup>24</sup>

El instrumento tipo K es poco eficaz para eliminar un volumen grande dentina. Debido a su movimiento de trabajo (rotación y tracción), el uso de un instrumento tipo K con un movimiento de ensanchamiento causa un desplazamiento mínimo del conducto radicular, ya que el instrumento tiende a centrarse por si mismo en el conducto. La lima tipo K es fuerte y se puede precurvar con facilidad para darle la forma deseada. <sup>24</sup>

## **PRINCIPIOS Y GENERALIDADES DE LA INSTRUMENTACIÓN ROTATORIA EN MOLARES TEMPORALES**

Hace mucho tiempo que los endodoncistas y la industria dental están preocupados por la creación de un sistema que facilite y acelere la preparación mecánica de los conductos radiculares y para reducir los procedimientos erróneos y

manejar eficazmente los conductos curvos, se han enfocado a varias modificaciones en las técnicas de instrumentación y el diseño y flexibilidad de los instrumentos.

En la actualidad se propone la preparación de los conductos radiculares mediante el sistema de limas rotatorias de níquel- titanio. Ofrece ciertas ventajas como que los tejidos y detritus son más fácil y rápidamente removidos, las limas permiten mejor acceso a los canales, y al tener mayor diámetro, se obtiene una condensación más uniforme del material de obturación.<sup>25</sup> Los instrumentos endodónticos Ni-Ti son muy elásticos y se pueden flexionar mucho más que los instrumentos de acero inoxidable, antes de exceder sus límites de elasticidad.<sup>26</sup>

En 1989, Wildey y Senia introdujeron un tipo de instrumento que produce preparaciones de conducto mas redondeadas, provoca menos transportación, permanece más centrado y muestra menos expulsión apical de restos de dentina. No obstante, estos instrumentos de acero inoxidable estaban sometidos a fractura y desgaste rápido. La introducción del NiTi hizo posible una modificación en el diseño de Canal Mastger. Esta aleación dio lugar al desarrollo de Lightspeed, con buena flexibilidad.

En 1989, Wildey y Senia introdujeron un tipo de instrumento que produce preparaciones de conducto mas redondeadas y que provoca menos transportación, permanece más centrado y muestra menos expulsión apical de restos de dentina. No obstante estos instrumentos de acero inoxidable estaban sometidos a fractura y desgaste rápido. La introducción del NiTi hizo posible una modificación en el diseño de conducto. Esta aleación dio lugar al desarrollo de Lightspeed, que tiene buena flexibilidad.

## **LIGHTSPEED LSX**

El sistema completo consiste de 22 instrumentos, que van de ISO 20 a 100. Cada instrumento consiste de una cabeza de corte pequeña, suave, flexible y no cónica. El sistema fue originalmente diseñado para mejorar la flexibilidad de las limas de acero inoxidable.<sup>19</sup> Además, las limas tienen una punta no cortante con hojas en

forma de U, áreas radiales y un ángulo de inclinación normal. El ángulo de la punta incrementa de acuerdo a la medida del ISO. Debido a que la cabeza corta, este sistema tiende a producir una forma redonda paralela. En 2005 la evolución del sistema Light Speed introdujo Light Speed LSX,<sup>28</sup> con la reducción del número de hojas de 22 instrumentos a solo 12.

En 1998 Marening, en su estudio sobre el corte de la cabeza de los instrumentos LightSpeed, encontró que son útiles para limpiar, ensanchar y conformar el tercio apical. Lightspeed se compone de instrumentos de níquel titanio, que presentan un tallo largo de sección circular, lisa y fina, lo que le confiere gran flexibilidad. Su extremo tiene un parte activa pequeña (2 a 3 mm), con forma similar a la de luna, como la fresa de Gates-Glidden, con sección transversal en forma de U y una punta inactiva. Para ejercer su función el LightSpeed debe entrar y salir del conducto girando y no se lo debe forzar.<sup>23,28</sup>

## 11.3 PRESENTACIÓN DEL CASO

---

### Datos Generales Del Paciente

**Nombre:** Oscar Rubén Rubio Galeana

**Edad:** 5.11 años

**Género:** masculino

**No. De expediente:** 21801



Fig. 1

### ANAMNESIS

Paciente masculino de 5.11 años de edad de nombre Oscar Rubén Rubio Galeana, se presenta a la clínica de restauradora del posgrado de odontopediatría UABC Tijuana, por múltiples lesiones cariosas en aparente buen estado de salud físico y mental. Nació a término por parto, no usó incubadora, respiró bien al nacer, fue alimentado con leche materna durante 24 meses. Su alimentación actual es balanceada y de consistencia blanda. Refiere tener esquema de vacunación completo. Su higiene es deficiente y tiene antecedentes paternos de diabetes.

### EXPLORACIÓN EXTRAORAL

#### Frente

- Biotipo facial: Normofacial
- Simetría facial
- Tercio superior aumentada
- Línea bipupilar paralela al piso
- Inserción pabellón auricular al mismo nivel.
- Línea comisural paralela al piso

#### Perfil

- Cara normal
- Perfil convexo
- Análisis de perfil labial superior e inferior positivo.
- Orejas grandes

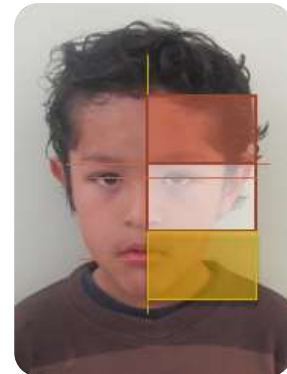


Fig. 2



Fig. 3

## Sonrisa

- Sonrisa simétrica
- Solo muestra incisivos centrales inferiores



Fig. 4

## EXPLORACIÓN INTRAORAL

### Frente

- Múltiples lesiones cariosas
- Canino en mordida cruzada
- Mordida cruzada posterior unilateral



Fig. 5

### Lateral derecho

- Plano terminal recto
- Múltiples lesiones cariosas



Fig. 6

### Lateral izquierdo

- Plano terminal recto
- Múltiples lesiones cariosas



Fig. 7

### Superior

- Forma del paladar ovoide
- Múltiples lesiones cariosas
- OD presentes 55, 54, 53, 52, 51, 61, 62, 63, 64, 65, 26.
- OD 64 con tratamiento pulpar



Fig.8



## Inferior

- Forma inferior de herradura
- Múltiples lesiones cariosas
- Falta de higiene
- OD 36 en erupción
- OD presentes: 36, 75, 74, 73, 72, 71, 81, 82, 83, 84, 85, 46,



**Fig. 9**

## DIAGNÓSTICO

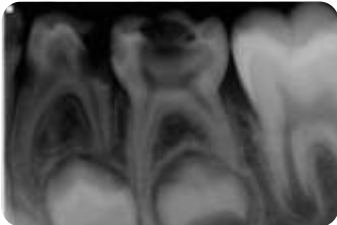
16					26
15	55	LCGIg2	LCGVIg4	65	25
14	54	LCGVIg2	LCGVIg2	64	24
13	53	LCGVg3	LCGVIg3	63	23
12	52	LCGVg3	LCGVg3	62	22
11	51	LCGIII2	LCGIIIg2	61	21
<hr/>					
41	81	Sano	LCGIIIg2	71	31
42	82	LCGVg1	LCGIIIg2	72	32
43	83	LCGIIIg3	LCGVg2	73	33
44	84	LCGVIg3	LCGIIg4	74	34
45	85	LCGVIg3	LCGVIg3	75	35
46					36

## PLAN DE TRATAMIENTO

16					26
15	55	Ra	Ext con zapatilla distal	65	25
14	54	PoCa	PoCa	64	24
13	53	PeCa	PeCa	63	23
12	52	PeCa	PeCa	62	22
11	51	PeCa	PeCa	61	21
<hr/>					
41	81	--	PeCa	71	31
42	82	Ameloplastia bf	PeCa	72	32
43	83	PeCa	Ca	73	33
44	84	PeCa	PeCa	74	34
45	85	PoCa	PeCa	75	35
46					36

## SECUENCIA DEL TRATAMIENTO

1. Toma de radiografía inicial (figura 10)
2. Colocación de anestesia (mepivacaina 2%) usando la técnica del dentario inferior (figura 11)
3. Aislamiento con dique de hule (figura 12)
4. Toma de radiografía para la longitud de trabajo (figura 13)
5. Limado desde la lima numero 15 hasta la 20 (figura 14)
6. Se instrumentó con sistema rotatorio Lightspeed LSX número 30 hasta la 40 (figura 15).
7. Se irrigó después del uso de las distintas limas.
8. Se secó con conos de papel endodónticos (figura 16).
9. Se colocó vitapex (figura 17).
10. Se tomó radiografía final (figura 18).
11. Se colocó como material de obturación oxido de zinc y eugenol reforzado (figura 19).
12. Se colocó corona acero cromo como restauración final.



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**



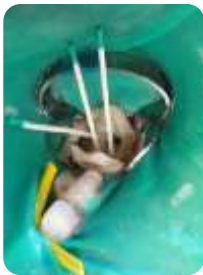
**Fig. 13**



**Fig. 14**



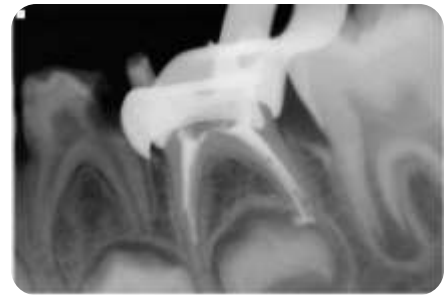
**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**



**Fig**

## **11.4 RESULTADOS**

---

---

El uso del sistema rotatorio LightSpeed LSX es una opción mas para la instrumentación de conductos radiculares de molares temporales.

## **11.5 DISCUSIÓN**

---

---

No existió transportación del conducto, por lo tanto es buena opción para el uso en odontología pediátrica.

El uso del sistema rotatorio Lightspeed disminuye el tiempo de trabajo en el sillón dental.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Gergi R, Abou, Rjeily J, Sander J, Naaman A. Comparison of Canal Transportation and Centering Ability of Twisted Files, Pathfile-ProTaper System, and Stainless Steel Hand K-Files by Using Computed Tomography. JOE 2010; 36 (5): 904-907.
2. Mussoline C, Botega F, Vinícius M, Vier-Pelisser F, Souza C, Soares F. Effects of Four Instruments on Coronal Pre-enlargement by Using Cone Beam Computed Tomography. JOE 2010; 36 (5): 858-861.
3. Gekelman D, Ramamurthy R, Mirfarsi S, Paque F. Nickel-Titanium GT and ProTaper Files for Root Canal Shaping by Novice Operators: A Radiographic and Micro-Computed Tomography Evaluation. JOE 2009; 35 (11): 1584-1588.
4. Bahrololoomi Z, Tabrizzadeh M, Salmani L.. In Vitro Comparison of Instrumentation Time and Cleaning Capacity between Rotary and Manual Preparation Techniques in Primary Anterior Teeth. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Iran. 2007. 4(2): 59-62.
5. Nagaratna P, Shashikiran N, Subbareddy V. In Vitro Comparison Of Niti Rotary Instruments And Stainless Steel Hand Instruments In Root Canal Preparatios Of Primary And Permanent Molar. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2006, Dic. 186-191.
6. Chandra S, Textbook of dental and oral anatomy physiology and oclusión. USA, Jaypee Brothers Publishers, 2004 Pag. 66
7. Ramar K, Mungara J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomies using three root canal filling materials: An In-vivo study. J Indian Soc Pedod Prevent Dent 2010; vol 28 pag. 25
8. Carlos Estrela; Ciencia Endodóntica. Sao Paulo,edit. Artes medicas latinoamerica, 2005.
9. J.I. Ingle-J-F. taintor Endodoncia 3<sup>ra</sup> edición Edit interamericana.
10. Weisshaar S. Endodoncia en denticiones primaria y mixta. Fundamentos, patologías y diagnostico. Quintessence (ed.esp.) 16(7):66-74,2003.

11. Cohen S, Burns R. Morfología del diente y preparación de la cavidad. Vías de la pulpa Edit. Mosby 2002, 169-226.
12. Sumikawa D, Marshall G, Gee Lauren, Marshal S, Microstructure of primary tooth dentin . *Pediatric Dentistry* – 21:7, 1999 .
13. Cohen S, Burns R, Endodoncia pediátrica: tratamiento endodónico en la dentición temporal y permanente joven. Vías de la pulpa. USA, Ed. Mosby, 2002 801-803.
14. Velayos S. Anatomía de cabeza para el odontólogo. 4ta edición, España, Edit. Panamericana, 2007.
15. Boj JR, Catala M, Garcia-Ballesta C, Mendoza A. Diagnóstico y tratamiento pulpar en dentición temporal. *Odontopediatría*. , Barcelona Editorial Masson 2004, 180-184.
16. Cameron A, Widmer R. Tratamiento pulpar para los dientes primarios y permanentes jóvenes. *Manual de Odontología Pediátrica*, Madrid, Edit. Elsevier Mosby, 1998, 83-91.
17. Ramar K, Mungara J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomies using three root canal filling materials: An In-vivo study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent* 2010; vol 28 pag. 25
18. Casafont A, Pulpectomias: vitapex y ultracal otra alternativa de material de relleno UCR, 2006, No.8, 35-38
19. Cameron A, Widmer R, Tratamiento pulpar para los dientes primarios y permanentes jóvenes. *Manual Odontología pediátrica*. Elsevier Mosby. 2008. 110
20. Ralph E. Mac Donald, *Odontología Pediátrica y del adolescente*, edit. Medica Panamericana, 5ta edición, 1990, Buenos Aires.
21. Canalda C. Brau E. Endodoncia en la dentición temporal. *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas*. Edit. Masson, Barcelona 2006. 284
22. Kandaswamy D, Venkateshbabu N, Porkodi I, Pradeep G. Canal-centering ability: an endodontic challenge. *J Conserv Dent*. 2009 12(1):3-9
23. Tobon D, *Instrumental Endodónico, Manual Básico de Endodoncia*, Medellín Colombia, Edit. Corporación para Investigaciones Biológicas. 2003. 28-40

24. Soares, G.. Preparación del conducto radicular: limpieza y conformación. Endodoncia Técnica y Fundamentos. Brazil, Edit. Medica Panamericana; 2002. 77-116
25. Barr E, Kleier D, Barr N. Use of nickel-titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. American Academy of Pediatric Dentistry; 22:1, 2000, 77-78.
26. Kandaswamy D, Venkateshbabu N, Porkodi I, Pradeep G. Canal-centering ability: an endodontic challenge. J Conserv Dent. 2009 12(1):3-9
27. Scafer E. Effects of four Instrumentation Techniques on curved canals: a comparison study. J of Endod, 22, 12, 1996; 685-689.
28. Vaudt J, Bitter K, Kielbassa A. Evaluation of rotary root canal instruments in vitro: a review. Endo 2007 1(3): 189-203.
29. Marending M. Lutz T, Barbakow D. Scanning electron microscope appear of Lightspeed instruments used clinically: A pilot study, International Endodontic Journal 1998 31, 57-62.
30. Svec T, Powers J. Torsional Strength of Gates-Glidden drills Exposed to clinical condition. J of Endod. 1999.; 25. (2): 126-127.
31. Szabo PhD, Wolfgang H, Prof. Med. Den. Prope.-Dr. Jose Luis Membrillo, Dra. Ma. Antonieta Marquez, Dra. Ma. Elena Gutierrez, Técnica de retroceso (UAC) pag. 12
32. Montuega L, Esteban F, Calvo A, Técnicas en histología y biología celular, Elsevier Masson 2009 Pag. 24
33. Gama A. Biología I, un enfoque constructivista. Prentice Hall. 3ra edición. México 2007 Pag. 37
34. Rodriguez E, Gamboa M, Hernandez F, Garcia J. Bacteriología General, Principios y prácticas de laboratorio. Edit. EUCR 1 edición 2006, Costa Rica. Pag. 45
35. Barberia L. Boj Q. Catalá P. Garcia B. Odontopediatría, 2da edición, España, Edit. Masson.
36. Sociedad Española de Odontopediatría, Protocolo para los tratamientos pulpares en dentición temporal, 2008. Disponible en: <http://www.odontologiapediatrica.com/pulpa>, consultado en mayo de 2012.



37. Torabinejad M., Walton R. Endodoncia Principios y practica, 4 edición., edit. Elsevier. Pag. 28
38. American Academy of Pediatric Dentistry: Reference Manual guidelines for pulp therapy for primary and young permanent teeth. 1999. Pediatric Dentistry 21:62.
39. Cardenas J. Fundamentos de Odontologia, Odontología Pediátrica, 3 ra edición, Colombia, Edit. Corporación para investigaciones biológicas. 2003.
40. Razi RS. 1999. Pulp therapy in the primary dentition NY State Dent J 65:18 –22.
41. Mathewson RJ., Primosch RE. 1995. Pulp treatment. In Fundamentals of Pediatric dentistry, 3rd De. Mathewson RJ, Primosch RE., Chicago: Quintessence,
42. Fuks AB., Eiddelman E. 1991. Pulp therapy in the primary dentition. Curr Opin Dent 1: 556-65.
43. Farooq NS, Coll JA., Kuwabara A., Shelton P. 2000. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth Pediatric Dentistry 22:4
44. Ensaldo F. Recubrimiento y pulpotomia, como alternativas de la endodoncia preventiva. Episteme: revista academia UVM. 2006, No. 8,
45. Kopel H. Consideraciones para el proceso de recubrimiento pulpar directo en dientes primarios, journal of dentistry for children march-april 1992, pag. 141.
46. Casafont A, Pulpectomias: vitapex y ultracal otra alternativa de material de relleno UCR, 2006, No.8, 35-38