

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TRABAJO ACADÉMICO**

**SISTEMA ROTATORIO CON UNA SOLA LIMA EN**

**PULPECTOMÍA TIPO 2. REPORTE DE CASO**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:**

**ODONTOPEDIATRIA**

**PRESENTADO POR:**

**C.D. EVELYN D'CARLA**

**SALVADOR GALLEGOS**

**ASESOR:**

**DR. GILMER TORRES RAMOS**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **INDICE**

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>3</b>
<b>FICHA DE DATOS PERSONALES</b>	<b>13</b>
<b>ANAMNESIS</b>	<b>13</b>
<b>MOTIVO DE CONSULTA</b>	<b>14</b>
<b>ODONTOGRAMA</b>	<b>15</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>16</b>
<b>REPORTE DE CASO</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>31</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>35</b>
---------------------	-----------

## **TABLA DE FIGURAS**

Figura 01: FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES	17
Figura 02: FOTOGRAFÍAS INTRAORALES	18
Figura 03: RADIOGRAFÍA DE DIAGNOSTICO	19
Figura 04: FOTOGRAFÍA DE DIAGNOSTICO	19
Figura 05: CONSENTIMIENTO INFORMADO	20
Figura 06: ASENTIMIENTO INFORMADO	20
Figura 07: ANESTESIA TÓPICA EMLA	22
FIGURA 08: ANESTESIA TÓPICA ZK-INA	23
FIGURA 09: ANESTESIA INFILTRATIVA	23
FIGURA 10: AISLAMIENTO ABSOLUTO	24
FIGURA 11: APERTURA CAMERAL	24
FIGURA 12: EXERESIS PULPAR	25
FIGURA 13: EQUIPO ROTATORIO	25
FIGURA 14: INSTRUMENTACIÓN BIOMECÁNICA DEL CONDUCTO PALATINO + IRRIGACIÓN	26
FIGURA 15: INSTRUMENTACIÓN BIOMECÁNICA DEL CONDUCTO DISTAL + IRRIGACIÓN	26
FIGURA 16: INSTRUMENTACIÓN BIOMECÁNICA DEL CONDUCTO MESIAL + IRRIGACION	26
FIGURA 17: SECADO Y HEMOSTASIA	27

FIGURA 18: OBTURACIÓN CON OZE FLUIDO	27
FIGURA 19: CAPA DE SUB BASE CON OZE DENSO	28
FIGURA 20: OBTURACIÓN - BASE	28
FIGURA 21: ACONDICIONAMIENTO PARA RESTAURACIÓN	29
FIGURA 22: RESTAURACIÓN CON RESINA FLUIDA	29
FIGURA 23: RESTAURACIÓN CON RESINA PESADA	29
FIGURA 24: RESTAURACIÓN FINAL	30
FIGURA 25: RADIOGRAFÍA DE CONTROL DE LA SEMANA	30
TABLAS	
TABLA 01: 1ER MOMENTO DE PUNCIÓN	21
TABLA 02: 2DO MOMENTO DE INFILTRACIÓN	22
TABLA 03: AVANCE PROGRESIVO	22

## **SISTEMA ROTATORIO CON UNA SOLA LIMA EN PULPECTOMÍA TIPO 2. REPORTE DE CASO**

### **RESUMEN**

El objetivo de este estudio es demostrar la eficacia del uso de una sola lima con Mtwo 25/07 en la instrumentación biomecánica con un sistema rotatorio para el tratamiento de la pulpitis irreversible.

El proceso de la terapia pulpar en la dentición primaria puede ser difícil de realizar debido a la morfología de las raíces y el nivel de cooperación con el niño, lo que puede introducir complicaciones<sup>5</sup>. Los sistemas rotatorios se utilizan para los tratamientos de la dentición primaria en la odontología pediátrica<sup>3</sup>. Se han desarrollado limas rotatorias de níquel-titanio que retienen el espacio del canal original durante la preparación del conducto radicular<sup>8</sup>. El presente reporte describe a un paciente varón, de 5 años y 6 meses de edad que acude a consulta por presentar dolor espontáneo, en la pieza 55 se observó una resina fracturada con recidiva cariosa con aparente afectación pulpar, la prueba de vitalidad fue positiva, y al examen radiográfico presentaba una imagen radiolúcida con una cavidad oclusomesial con aparente afectación pulpar y sin reabsorción radicular, compatible con una pulpitis irreversible. Se le realizó tratamiento de pulpectomía tipo 2. Utilizamos el Sistema Mtwo con una sola lima 25/07 debido a su sección transversal, que nos proporciona un espacio muy conveniente para la extracción de la dentina en dientes primarios sin reabsorción radicular<sup>12</sup>, con un motor endodóntico Endo radar – Woodpecker, con rotación en sentido horario a 500 revoluciones por minuto y torque 2.0 Ncm.

El resultado de la lima única Mtwo 25/07, se calificó mediante los criterios de Coll y Sadrian<sup>21</sup>.

Se apreció la reducción del tiempo de trabajo con esta metodología y la comodidad de trabajar con una sola lima.

Una semana después del tratamiento, el silencio clínico era evidente, al examen radiográfico se observó una calidad óptima del relleno.

La técnica de tratamiento con una sola lima se utilizó con éxito en una pulpectomía de tipo 2 para reducir el tiempo de operación, el estrés y la ansiedad del paciente durante el tratamiento.

**Palabras claves:**

Odontología pediátrica; diente primario; pulpectomía; lima

## **SINGLE FILE ROTARY SYSTEM IN TYPE 2 PULPECTOMY. CASE REPORT**

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to demonstrate the efficacy of using a single file with Mtwo 25/07 in biomechanical instrumentation with a rotary system for the treatment of irreversible pulpitis.

The process of pulp therapy in the primary dentition can be difficult to perform due to the morphology of the roots and the level of cooperation with the child, which can introduce complications<sup>5</sup>. Rotary systems are used for treatments of the primary dentition in pediatric dentistry<sup>3</sup>. Nickel-titanium rotary files have been developed that retain the original canal space during root canal preparation<sup>8</sup>. The present report describes a male patient, 5 years and 6 months old, who presented spontaneous pain, a fractured resin with carious recurrence with apparent pulp involvement was observed in tooth 55, the vitality test was positive, and the radiographic examination showed a radiolucent image with an occlusomesial cavity with apparent pulp involvement and without root resorption, compatible with irreversible pulpitis. A type 2 pulpectomy treatment was performed. We used the Mtwo System with a single file 25/07 due to its cross section, which provides a very convenient space for the extraction of dentin in primary teeth without root resorption<sup>12</sup>, with an Endo radar - Woodpecker endodontic motor, with clockwise rotation at 500 revolutions per minute and torque 2.0 Ncm.

The result of the single file Mtwo 25/07 was qualified by Coll and Sadrian criteria<sup>21</sup>.

The reduction of working time with this methodology and the comfort of working with a single file were appreciated.

One week after treatment, clinical silence was evident, and radiographic examination showed optimal quality of the filling.

The single file treatment technique was successfully used in a type 2 pulpectomy to reduce operating time, stress and anxiety of the patient during treatment.

**Keywords**

pediatric dentistry; primary tooth; pulpectomy; file; pulpectomy.



## INTRODUCCIÓN

La principal ventaja de la instrumentación rotatoria es que disminuye el tiempo de trabajo en la endodoncia<sup>1,2</sup>. En el año 2000, Barr introdujo el sistema rotatorio (SR) en el área de la odontología pediátrica<sup>3</sup>, ganando popularidad por ser el primer caso reportado, abordó los mismos principios de limpieza y modelado en el conducto<sup>4</sup>. La morfología de la dentición primaria se caracteriza por tener una marcada curvatura; estaría indicado los instrumentos rotatorios para la instrumentación biomecánica para obtener un mejor resultado en comparación de los instrumentos manuales<sup>5</sup>.

Las limas manuales con el pasar del tiempo fueron evolucionando mejorando sus características y propiedades, con el fin de manejar bien los principios biológicos del tratamiento pulpar como: limpieza, desinfección y modelado del conducto radicular, las cuales han sido bien documentadas en las literaturas<sup>6,7</sup>, en la actualidad se encuentran una gama de limas para diferentes sistemas rotatorios, los cuales superan los inconvenientes de las limas manuales.

Las limas rotatorias tienen una flexibilidad que reduce la deformación dentro del conducto por su memoria elástica<sup>8</sup>, su aleación de Níquel – Titanio (Niti) origina que el diseño del canal se encuentre óptimo, preservando la anatomía radicular, comodidad de uso, limpieza de paredes irregulares<sup>5</sup>, produce un menor riesgo de sobre obturación y disminución del esfuerzo físico del operador<sup>8</sup>. Su alto costo y la falta de experiencia de los odontólogos en su uso son sus principales desventajas<sup>3,9</sup>.

El protocolo adoptado dependerá del sistema utilizado; sin embargo, en todos los protocolos, la lima entra y sale del canal girando con una suave presión apical en un ambiente húmedo con variaciones en la velocidad<sup>5,10,11</sup>.

Las limas Mtwo constituyen una nueva generación de limas rotatorias. Su diseño específico y la flexibilidad del instrumento hace que se mantenga la curvatura del canal<sup>12</sup>, presenta una sección transversal en forma de “S” itálica que produce un corte levemente negativo, evitando el enclavamiento de la lima en las paredes, su ángulo helicoidal es mayor y tiene menor cantidad de espiras a lo largo de la parte activa, las espiras tendrán una profundidad que aumentara desde la punta hasta el mango por lo que tendrá un espacio más profundo para expulsar la dentina en la parte posterior, disminuye el riesgo de bloqueo, reduce los accidentes de fractura en el canal<sup>3,13,14</sup>, mantiene la longitud original del conducto siendo efectivos y seguros, por lo que la Instrumentación biomecánica se puede completar en menos tiempo<sup>12,13</sup>. El sistema incluye cuatro instrumentos, con calibres que van del 10 al 25 en la punta, con una conicidad que varía de 04 a 07, longitudes de 21, 25 y 31 mm y con punta activa de 16 y 21 mm, el mango es más corto a comparación de otros sistemas el cual mide 11mm y permite acceso en las zonas posteriores. Es recomendable que el uso de estas limas según el fabricante sea como máximo en 4 conductos (no dientes)<sup>13,15</sup>.

El profesor Gilmer Torres de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de San Marcos y docente de la Universidad Privada San Juan Bautista recomienda un método de tratamiento de la pulpa que utiliza una sola lima de 21 mm Mtwo 25/07 (conformación apical 25 y cónica 07) para los dientes primarios sin reabsorción radicular, con un motor endodóntico en rotación en sentido horario a 500 revoluciones por minuto y torque 2.0 Ncm<sup>16</sup>. Este método con la lima Mtwo 25/07 permite preparar el canal en forma cónica con buena calidad de corte, presenta un ángulo de ataque positivo con dos bordes por su sección transversal en forma de S,

aumentando el diámetro de los tercios medio y cervical de la raíz<sup>13,17</sup>, lo que facilita un llenado uniforme de la pasta de obturación sin alterar el diámetro apical por tener una punta inactiva, reduce el riesgo de deformación y transporte de barro dentinario o microorganismos a nivel apical, su bajo porcentaje de fractura de la lima se debe al aumento de la longitud del paso de la punta al eje lo que reduce la tendencia de la lima para atornillarse<sup>11,13,18</sup>.

Además, este método es eficiente porque reduce el tiempo de operación, aportando comodidad y permitiendo la cooperación del paciente<sup>19,20</sup>.

El resultado de la lima única Mtwo 25/07, va ser calificada mediante el éxito clínico y radiográfico basándose en los criterios de Coll y Sadrian, como resultado se debe de obtener ausencias de (inflamación gingival, de exudado purulento del margen gingival, movilidad anormal y dolor a la percusión) y (signos patológicos de reabsorción radicular externa, imagen radiolúcida a nivel de furca y relleno optimo)<sup>21</sup> otro factor esencial que puede influir en la tasa del éxito es el tiempo operatorio, porque puede afectar el nivel de cooperación del paciente<sup>22</sup>.

El profesor Gilmer Torres de la Facultad de Odontología – Universidad Nacional Mayor de San Marcos y docente de la Universidad Privada San Juan Bautista, según los diagnósticos de los dientes, propone una clasificación modificada para los tratamientos pulpares, con variaciones en su técnica de empaste, tanto para los dientes anteriores como para los posteriores de la siguiente manera.

Para los dientes anteriores, hay tres tipos de tratamientos pulpares:

La pulpectomía de tipo I (Pea1) para diagnóstico de Pulpitis Reversible; consiste en la extracción de la pulpa de la raíz con un tira nervio y la obturación con un cono de óxido de zinc más eugenol (ZOE) <sup>16</sup>.

La Pulpectomía Tipo 2 (Pea2) para diagnóstico de Pulpitis Irreversible; se realiza una instrumentación biomecánica, el tercio apical se rellena con óxido de zinc fluido y el resto del canal se rellena con un cono de ZOE<sup>16</sup>.

La Pulpectomía Tipo 3 (Pea3) para diagnósticos de Necrosis pulpar, Periodontitis Apical aguda o Crónica; se realiza una instrumentación biomecánica, el tercio apical se rellena con pasta medicada, y el resto del canal se rellena con un cono ZOE<sup>16</sup>.

Para los dientes posteriores, hay dos tipos de tratamiento pulpar:

Pulpectomía de Tipo 2 (Pep2) para diagnóstico de Pulpitis Irreversible; se basa en la instrumentación biomecánica y el relleno de los conductos con fluido ZOE<sup>16</sup>.

Pulpectomía Tipo 3 (Pep3) para diagnósticos de Necrosis pulpar, Periodontitis Apical aguda o Crónica con grado de reabsorción radicular menor a 2/3; consiste en la instrumentación biomecánica, sellando el tercio apical con pasta medicada, y sellando los tercios medio y cervical con fluido ZOE<sup>16</sup>.

Otro método de tratamiento pulpar es la pulpectomía no instrumentada (PeNi) para diagnósticos de Necrosis pulpar, Periodontitis Apical aguda o Crónica con grado de reabsorción radicular mayor a 2/3; que consiste en realizar la hemostasia y llenar los conductos con pasta medicada<sup>16</sup>.

La pulpectomía tipo 2 está indicada para dientes con diagnóstico de Pulpitis irreversible<sup>16</sup>. El protocolo de Pulpectomía tipo 2 consiste en: (Anestesia, aislamiento absoluto, apertura cameral, determinación de longitud de trabajo, selección del 1er instrumento, Instrumentación biomecánica, irrigación con gluconato de clorhexidina al 0.12%, secar con lima y algodón, obturar con Óxido de Zinc-Eugenol fluido, aplicar una sub base de Óxido de Zinc-Eugenol denso con un

espesor de 1 mm en la entrada del conducto, aplicar una base de Ionometro de Vidrio fluido con espesor de 1mm y después se realiza la rehabilitación).

Este reporte tiene como finalidad reportar la eficacia de la utilización de la lima única Mtwo 25/07 con el diagnostico de pulpitis irreversible para el tratamiento de pulpectomía tipo 2 en dentición primaria, manteniendo el comportamiento positivo del niño gracias a la reducción del tiempo operatorio.

### **FICHA DE DATOS PERSONALES**

NOMBRE DEL PACIENTE: Bastián Matías Candela López

HC: 2017-424

FECHA DE NACIMIENTO: 11/10/2013

EDAD: 5 años y 6 meses

SEXO: Masculino

ETNIA: Mestiza

DOMICILIO: Av. Lima 1400 interior 1408- Santiago de Surco

PROCEDENCIA: Lima

GRADO DE INSTRUCCIÓN: Nivel Inicial

### **ANAMNESIS**

Paciente masculino de 5 años y 6 meses de edad, de raza mestiza, estudiante del Nido de 5 años, acude a consulta con su mamá y refiere “dolor en su diente”.

Antecedentes Pre Natales y Natales:

Madre refirió que durante su embarazo no padeció de ninguna enfermedad, consumió suplementos vitamínicos a base de hierro, niega haber ingerido algún medicamento, presento parto distócico a término, su hijo al nacer peso 2.400 Kg.

**Antecedentes Post Natales:**

La madre refiere que su hijo no sufre de ninguna enfermedad ni alergias hasta la actualidad, no consume medicamentos, lactancia materna exclusiva hasta los dos años. Desde los 7 meses introdujo el consumo de azúcar, pero empezó a realizar higiene dental con pasta dental de 500 ppm de Flúor desde el año y medio, su erupción dental empezó a los 7 meses, a partir de los 4 años acudió a consulta dental para que le realicen restauraciones simples, profilaxis y aplicación de flúor gel; la madre es estudiante de odontología, ella le realizo los tratamientos por lo cual su hijo presento un comportamiento negativo, refiere que su hijo se engrió durante todo el procedimiento.

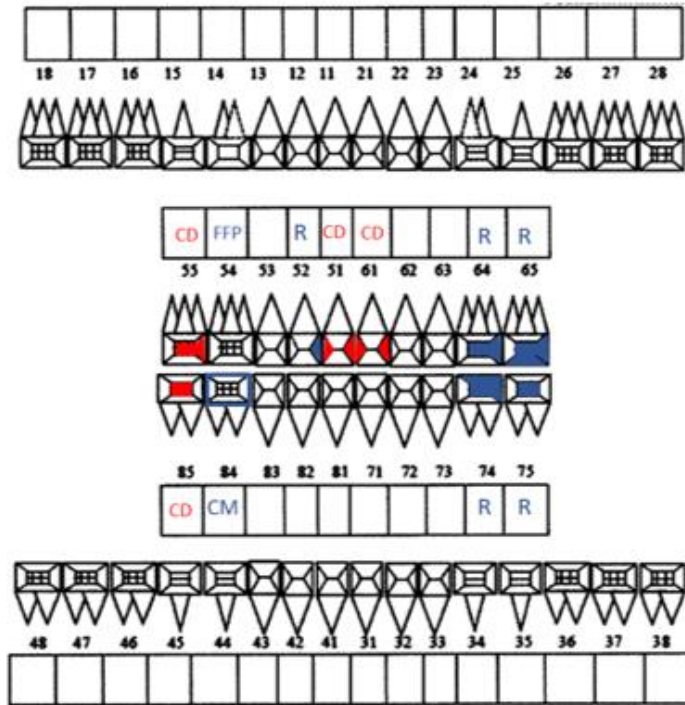
**MOTIVO DE CONSULTA:**

Madre refiere: "Dolor en el diente"

## ODONTOGRAMA

ODONTOGRAMA INICIAL

FECHA:29/05/2019



Especificaciones: Presenta dentición primaria completa

Observaciones: \_\_\_\_\_

## ELEMENTOS DE AYUDA DIAGNÓSTICA

Radiografía periapical en la pieza 55:

Imagen radiolúcida, que compromete esmalte, dentina y aparente compromiso pulpar, compatible con pulpitis irreversible. Raíz mesial, distal y palatina conservada sin evidenciar reabsorción fisiológica. El espacio del ligamento periodontal se encontró en estado conservado.

## **DIAGNÓSTICO**

### **DEL ESTADO GENERAL**

Paciente masculino de 5 años y 6 meses de edad, aparente buen estado de salud general. Lucido orientado en tiempo espacio y persona. Aparente buen estado de hidratación y nutricional.

### **DE LAS CONDICIONES ESTOMATOLÓGICAS**

#### **1. Tejidos periodontales**

Sanos

#### **2. Tejidos duros**

- Fosa y fisura profunda: 54
- Restauración con Resina: 52 (M), 64 (O-D), 65 (O-D-P),  
75 (O), 74 (O-D-V)
- Caries Dental: Caries Dentina: 51 (M-D), 61 (M-D), 85 (O)
- Corona Metálica en la pieza 84
- **Pulpitis Irreversible pieza 55**

#### **3. Diagnóstico Oclusal**

Plano terminal mesial derecha y izquierda

## **REPORTE DE CASO**

Paciente de género masculino de 5 años y 6 meses, raza mestiza; acude acompañado de su mamá a la Clínica Estomatológica docente asistencial de la Universidad Privada San Juan Bautista de Lima, Perú. El motivo de consulta, la



madre refiere que su hijo presento "dolor en el diente". En la anamnesis no se encontraron antecedentes personales patológicos, por lo que se consideró, paciente aparentemente sano.

En la evaluación psíquico elemental (Escala Frankl) presento conducta Positivo.

Al examen extraoral no se evidencia ninguna alteración aparente (Figura 01).



**Frontal con sonrisa**



**Frontal sin sonrisa**



**Lateral**

Al examen clínico intraoral presenta dentición primaria completa sin anomalías dentarias, índice de higiene oral regular y múltiples lesiones cariosas. En la segunda molar superior derecha, presenta en la superficie oclusal una restauración fracturada de resina con recidiva cariosa hasta mesial de color marrón sin brillo, de consistencia blanda, con aparente afectación pulpar, a nivel gingival no se evidencia absceso ni fistula (Figura 02). El diagnóstico presuntivo es pulpitis irreversible y se solicita examen Radiográfico.



**Arcada Superior**



**Arcada Inferior**



**Foto frontal**



**Foto lateral derecha**



**Foto lateral izquierda**

En la Radiografía periapical se observó una imagen radiolúcida, que compromete esmalte, dentina y aparente compromiso pulpar, compatible con pulpitis irreversible. Raíz mesial, distal y palatina conservada sin evidenciar reabsorción fisiológica. El espacio del ligamento periodontal se encontró en estado conservado (Figura 03).



**Radiografía Periapical de2 la pieza 55**

El diagnóstico definitivo pulpitis irreversible (Figura 04). Se determinó realizar el tratamiento de Pulpectomia tipo 2 (Pe2)<sup>16</sup>.



**Pieza 55 con diagnóstico de pulpitis irreversible**

Previa firma del consentimiento informado por parte de la mamá (Figura 05). y asentimiento del niño (Figura 06.).

como sub base de Óxido de Zinc-Eugenol denso, como base Ionomero de Vidrio fluido fotocurado y se finalizará con la rehabilitación

El tratamiento tiene un promedio estimado de duración 1 hora. Lo más probable es que no se presente efectos secundarios. Y los riesgos que podrían ocurrir son que el tratamiento fracase conllevando a la extracción de la pieza dentaria, se fracture necesitando una corona o el diente cambie de color.

El beneficio de este tratamiento de este tratamiento es que se realizara en una sola cita.


Los datos de su hijo serán confidenciales, pero los resultados de la investigación, sus fotos, si podrán ser compartidos, preservando su anonimato.

Luego de haber leído y recibir asesoría de la CD Evelyn D'carla Salvador Gallegos, manifiesto lo siguiente: Mi menor hijo Bastián Matías Candela López ha sido invitado a participar en la investigación de una técnica innovadora para el tratamiento Sistema Rotatorio con una solo lima en una pulpectomía tipo 2.

Entiendo que se aplicará anestesia y será en una sola cita con posterior control. He sido informado de que los riesgos son mínimos y pueden ocurrir en una extracción de la pieza dentaria, fractura o cambio de color. Sé que no habrá beneficios para mi persona y que mi hijo será el único beneficiado con el tratamiento. Se me ha proporcionado el nombre, número de celular y correo electrónico del Investigador para satisfacer mis dudas.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consentio voluntariamente que mi hijo participe en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarlo de la investigación en cualquier momento sin que le afecte de ninguna manera en su salud.

Nombre del Apoderado: Josseline López García

Firma del Apoderado: 

Fecha: 18/05/2019

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a los pacientes que son atendidos en la Clínica Estomatológica docente asistencial de la Universidad Privada San Juan Bautista y que se les invita a participar en el trabajo de investigación

Documento de consentimiento informado para el apoderado: Josseline Lopez Garcia, DNI: 75972202 Dirección: Av. Lima 1400 Int 1408 - Santiago de Surco, Padre o madre del menor: Bastián Matías Candela López, DNI: 81202821

Yo soy CD. Evelyn D'carla Salvador Gallegos, con COP: 37104, Residente de Odontopediatría de Segundo año de la Universidad Privada San Juan Bautista. Estoy investigando sobre la efectividad de una nueva técnica en tratamientos pulpares con instrumentación rotatoria con Lima Única y darle mayor comodidad al paciente, reducir la ansiedad y mejorar su cooperación.

No tiene que decidir hoy si su menor hijo participara o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que conozca del tema y así aclarar sus dudas. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me detiene según le voy informando para darme tiempo de explicarle. Si tiene preguntas adicionales puede formularlas en cualquier momento a mi número de celular 955090693 o a mi correo electrónico evelyn\_dcar24@hotmail.com.

El propósito de esta investigación es realizar una Pulpitis Irreversible, que se produce cuando la inflamación pulpar persiste por las bacterias o los productos tóxicos de degradación, esto hace que se detenga el flujo sanguíneo, lo que provoca una necrosis pulpar, es decir, la muerte de las células que forman la pulpa dentaria, haciendo que la infección se desarrolle gradualmente. Mediante el tratamiento pulpar en una sola cita con el que disminuimos tiempos de trabajo, se lograra darle mayor comodidad a su hijo, reduciendo su ansiedad y mejorar su cooperación.

Se realizará el tratamiento de Sistema Rotatorio con una solo lima en una pulpectomía tipo 2 y posterior control a la semana.


En la primera cita se evaluará el comportamiento de su hijo y si es candidato para recibir dicho tratamiento.

Usted puede elegir si su hijo participara o no. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

El procedimiento consistirá en: aplicar anestesia, colocar aislamiento absoluto o relativo (según colaboración del paciente), se realizará apertura cameral y se determina la longitud de trabajo, se seleccionará la Lima Rotatoria Mtw 25/07, irrigar con clorhexidina al 0.12%, se obturará con Óxido de Zinc-Eugenol fluido,

He leído con exactitud y he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante, he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el apoderado ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo: Mariela Arce Izaguirre

Firma del testigo: 

Fecha: 18/05/2019

Nombre del Investigador: Evelyn D'carla Salvador Gallegos

Firma del Investigador: 

Fecha: 18/05/2019

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado. EDSG

## Consentimiento Informado firmado por la mamá

Sistema Rotatorio con una solo lima en una pulpectomía tipo 2

CD. Evelyn D'carla Salvador Gallegos. Av. Belisario Suarez - San Juan de Miraflores. evelyn\_dcar24@hotmail.com

Aesor: Dr. Gilmer Torres ramos

Clínica Estomatológica docente asistencial de la Universidad Privada San Juan Bautista de Lima, Perú.  
Dirección: Avenida San Luis 1923 - 1925  
Teléfono: 969 370 558 / 994 613 424

Mi nombre es Evelyn estudio para poder curar los dientes de los niños, mi Especialidad es Odontopediatría, la realizo en la Universidad Privada San Juan Bautista. Estoy desarrollando una investigación para tratar tu enfermedad que es Pulpitis Irreversible con una técnica innovadora llamada Pulpectomía Tipo 2 con instrumentación rotatoria con lima Única y para ello quiero pedirte que nos ayudes.

Si tus padres y tú aceptan en participar en esta investigación, te pediré que me colabores siguiendo las indicaciones:

Tomare una foto a tu diente con una cámara grande de color blanca y tendrás que ponerte un chaleco para que salgas guapo en la foto.

Te sentaras en el sillón, viendo tu video favorito. Me abrirás grande tu boquita cuando te lo pida, pero no vale cerrarla, usare un espejo para ver mejor tu diente, con una cucharita pequeña sacare la comida de tu diente, con mi lapicero mágico que bota agua borraré las manchitas negras. Para que el diente se duerma y poder trabajar, le pondré cremillas, si tu diente se porta bien le pondré un anillo y una capa de sugar téreo; en caso no se porta bien, le pondré una almohada alrededor del diente para que tenga sueño. Empezare a borrar todas las manchas negras con mi lapicero mágico que tiene un sonido de carro, tendré una cañita que succionara el agua y la babita, después limpiare dentro de tu diente para matar a los gusanos de colores, lavare el diente y después tapare el huequito con diferentes plastinas hasta darle forma de un diente fuerte con la ayuda de la luz mágica, le pondré escarcha de tu color favorito y le sacare brillo.

Volveremos a tomarle una foto a tu diente y te pondremos otra vez el chaleco. Y tu diente estará sano, listo para que puedas comer.

Es posible que participar te ayude con tu diente enfermido porque así poder tapar ese huequito para que este fuerte y sano. Si este tratamiento logra recuperar tu diente de manera más rápida, podré ayuda a otros niños.

Es posible que tengas alguna molestia por participar: incomodidad al dormir tu diente.

Te cuidare mucho durante el estudio y hacer todo lo posible para que no tengas ningún problema.

Tu participación es libre y voluntaria, es decir, es la decisión de tus padres y tú ya si participas o no de esta investigación. También es importante que sepas, que, si estás participando y tus padres y tú no quieren continuar en el estudio, no habrá problema y nadie se enojará, o si no quieres responder a alguna pregunta, tampoco habrá problema. Si no participas o si dejas de participar en algún momento de esta investigación, igualmente seguirás recibiendo los cuidados que necesitas, por parte de tu Odontóloga, Dra. Evelyn D'carla Salvador Gallegos.

La información que tengamos de ti y tu salud será un secreto. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas/resultados de estudios (solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. Tus padres también podrán saberlo, en algún momento de la investigación.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una X en el cuadrado de abajo que dice "Si quiero participar" y escribas tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna X, ni escribas tu nombre.

Si quiero participar

Nombre y apellido: Bastián Matías Candela López

DNI: 81202821 Fecha: 18/05/2019

Nombre y apellido, DNI, firma y sello de la persona que obtiene el asentimiento:

EVELYN SALVADOR GALLEGOS, DNI 47042883, Fecha: 18/05/2019

Firma: 

Nombre y apellido, DNI, dirección y firma del testigo

JOSSIELINE LOPEZ GARCIA, DNI 75972202, Fecha: 18/05/2019

Firma: 

## Asentimiento Informado para el paciente

Se contaba con varias alternativas para el tratamiento: el uso de limas manuales, siendo el estándar de oro<sup>12</sup>, pero implica mayor tiempo operatorio<sup>12,13,20</sup>; otra opción era el Sistema rotatorio con limas secuenciales, disminuye significativamente el tiempo operatorio<sup>23</sup>, pero se buscaba realizar un procedimiento actualizado que sea beneficioso tanto para el paciente y el operador, aunque el utilizar diferentes limas

e introducirlas en la pieza de mano del rotatorio, puede causar miedo en el paciente por atribuir la apariencia de este a la pieza de mano de alta velocidad que comúnmente provoca miedo y ansiedad en los niños<sup>24,25</sup>. Buscando mantener la conducta positiva del paciente y realizar un procedimiento novedoso, se eligió el uso de Lima Única Mtwo con Sistema Rotatorio<sup>26</sup>, se atribuye el uso de una sola lima para la conformación del conducto, por ser una de las limas que su diámetro aumenta<sup>13</sup>, semejante al diámetro apical, medio y cervical de la raíz<sup>27</sup>, se obtiene una marcada reducción en el tiempo de instrumentación el cual influye en el comportamiento del paciente<sup>16,23</sup>.

Para fines de disminuir el dolor producido por la anestesia, se utilizó el protocolo de la Técnica Escalonada<sup>16</sup>, la cual se divide en dos momentos para el control del dolor.

El primer momento es la Punción que contiene 7 fases (Tabla 01).

1er MOMENTO (PUNCION)		
Fases		Descripción
1	<b>Selección de los anestésicos tópicos :</b>	<b>EMLA y Lidocaina 10%</b>
2	<b>Profundidad de acción:</b>	<b>1 mm de superficie</b>
3	<b>Tiempo de Acción</b>	<b>Dientes posteriores 2 minutos</b>
4	<b>Selección de Aguja:</b>	<b>Tribiselada</b>
5	<b>Selección de bisel:</b>	<b>Aguja ultracorta 0.5 mm, para la penetración de 1mm</b>
6	<b>Cantidad de depositar:</b>	<b>1 Gota</b>
7	<b>Selección de Tubo de Anestesia:</b>	<b>Envase de Vidrio</b>

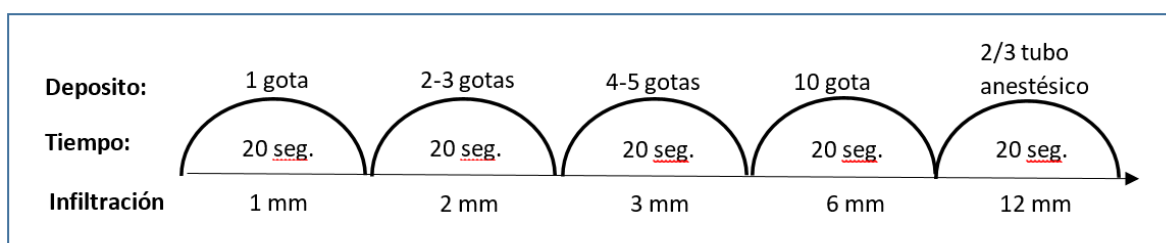
### 1er Momento



El segundo momento es la infiltración (Tabla 02) donde se encuentra el avance progresivo de la anestesia (Tabla 03).

1er MOMENTO (PUNCION)		
Fases		Descripción
1	Selección de los anestésicos tópicos :	EMLA y Lidocaina 10%
2	Profundidad de acción:	1 mm de superficie
3	Tiempo de Acción	Dientes posteriores 2 minutos
4	Selección de Aguja:	Tribiselada
5	Selección de bisel:	Aguja ultracorta 0.5 mm, para la penetración de 1mm
6	Cantidad de depositar:	1 Gota
7	Selección de Tubo de Anestesia:	Envase de Vidrio

### Segundo momento de infiltración



### Avance progresivo

Se inició el protocolo escalonado, a la altura de la pieza 55, se aplicó por vestibular la anestesia tópica EMLA (Lidocaína 5% + Prilocaina 5%) por 2 minutos (Figura 07),



**Aplicación de EMLA (Lidocaína 5% + Prilocaina 5%) por 2 minutos**

después se procedió a colocar ZK-INA (Lidocaína al 10%) dejando actuar por 2 minutos (Figura 08),



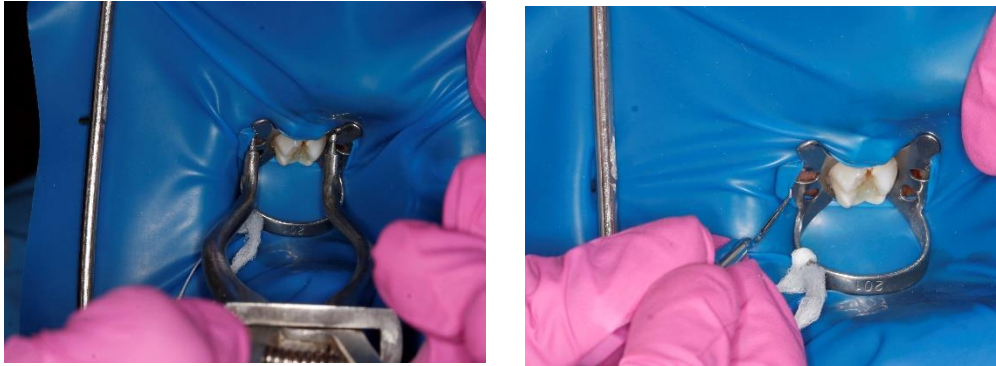
### **Aplicar ZK-INA (Lidocaína 10%) por 2 minutos**

se realizó el avance progresivo de la anestesia. Se aplicó por vestibular a nivel papilar y se deposita sobrepasando hasta palatino, cuando se obtuvo la zona interpapilar palatina isquémica se introdujo la aguja para anestesiarse la mucosa palatina (Figura 09).



**Se aplica por vestibular, papilar y palatino siguiendo la técnica escalonada**

Se realizó aislamiento absoluto con dique de goma, clamps 201 y arco de yung (Figura 10),



**Se utiliza clamps 201**

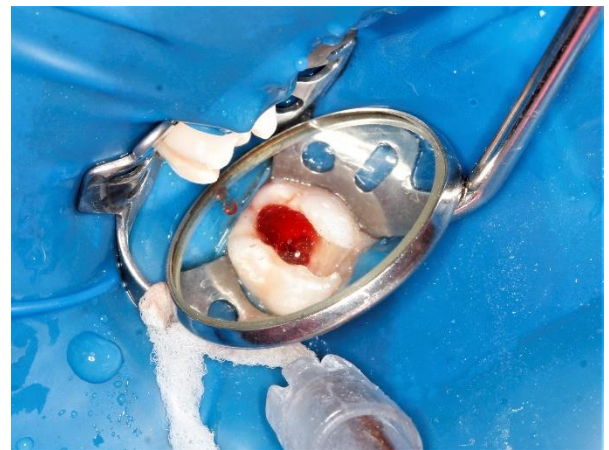
se procedió a realizar la apertura cameral con fresa diamantada redonda 0.23 (Figura 11).



**Fresa redonda diamantada 0.23**

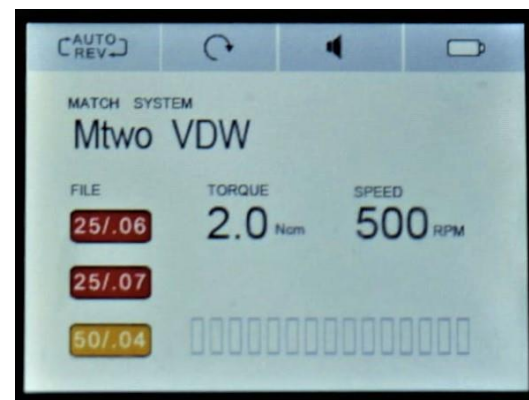
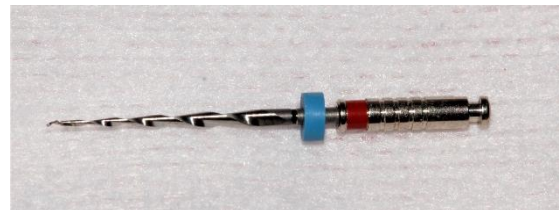
Con ayuda de la cureta mediana para dentina se ejerció la exeresis pulpar de la corona (Figura 12).





### Con cureta para dentina

Para la Instrumentación biomecánica se utilizó el Sistema Rotatorio MTWO 25/07 con Torque 2.0 Ncm, Speed 500 rpm con motor ENDORADAR – Woodpecker (Figura 13),

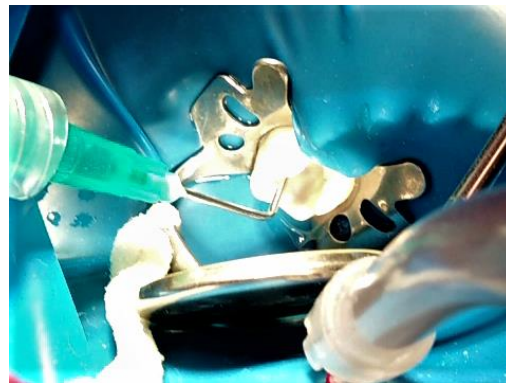


**Motor ENDORADAR – Woodpecker, (Torque 2.0 Ncm, Speed 500 rpm), Lima Mtwo 25/07**

se insertó la lima en el conducto palatino, distal y mesial en rotación, se irriego con gluconato de clorhexidina 0.12% (figura 14,15 y 16).



**La lima ingresa en rotación en el conducto palatino y se irriego con gluconato de Clorhexidina al 0.12%**



**La lima ingresa en rotación en el conducto distal y se irriego con gluconato de Clorhexidina al 0.12%**



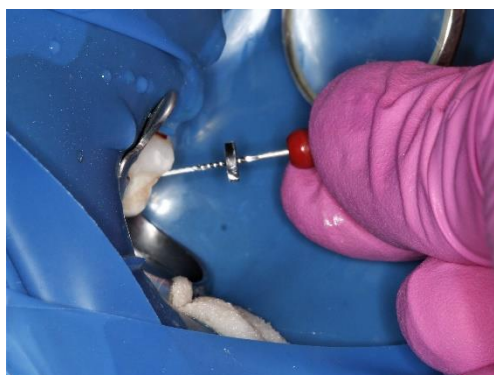
**La lima ingresa en rotación en el conducto mesial y se irriego con gluconato de Clorhexidina al 0.12%**

Para secar y realizar la hemostasia de los conductos se utilizaron limas manuales 20 y 25 envueltas con algodón para cada conducto (Figura 17).



### **Se utiliza lima 20 y 25 envuelta con algodón**

Para la obturación de los conductos se realizó con la ayuda de la lima manual 25 para introducir el Óxido de Zinc-Eugenol fluido (Figura 18).



### **Se utiliza lima 25 para introducir el OZE fluido en cada conducto**

En la guía clínica de endodoncia de la Asociación Americana recomienda que la restauración tiene que realizarse lo antes posible para prevenir fractura dentaria con la finalidad de proteger la estructura dental<sup>28</sup>. El protocolo de atención odontológica integral del paciente bajo anestesia general tiene como objetivo la rehabilitación total en una sola sesión, para mejorar inmediatamente la salud bucal, sin necesidad de



tomar una radiografía después de un tratamiento pulpar<sup>29,30,31</sup>; con esa premisa realizamos la rehabilitación.

La rehabilitación inmediata fue utilizando el protocolo propuesto por el profesor Gilmer Torres de la Facultad de Odontología – Universidad Nacional Mayor de San Marcos; consiste en aplicar una capa de sub base de 1mm de Óxido de Zinc-Eugenol denso (Figura 19),



**Se aplica 1 mm de OZE denso y se realiza presión con una bola de algodón retirando los excesos de las paredes**

como base se coloca 1mm de ionomero de vidrio fluido con la finalidad de aislar el tratamiento pulpar de la rehabilitación para realizar el tratamiento en una cita (Figura 20); se logra la adhesión a partir de esta capa usando sistemas adhesivos y resinas compuestas.



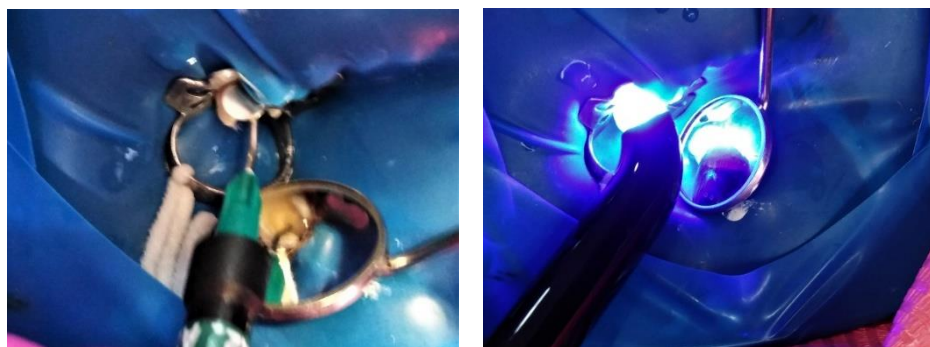
**Se aplica 1 mm de Iononero de vidrio fluido**

Aplicamos adhesivo de 7ma Generación, se airea y se fotocura por 15 segundos (Figura 21),



**Se aplica Adhesivo de 7ma generación, se airea y se fotocura**

se colocó cinta matriz en la pared mesial para reconstruir con Resina Filtek bulk fill flowable (Figura 22)



**Con resina Filtek bulk fill flowable se restaura la pared mesial**

y con Filtek bulk fill se rellenó la cavidad (Figura 23),



**Se rellena la cavidad con filtek bulk fill**

se utilizó papel articular para ver puntos de contactos y se desgasto con fresa cilíndrica punta plana diamantada 108-009 hasta obtener la anatomía del diente (Figura 24).



### **Restauración final**

Se realizó un solo control radiográfico y clínico a los 7 días, se podría haber tomado el mismo día del tratamiento pero el paciente estaba cansado y no quisimos modificar el tipo de conducta positiva que tenía; radiográficamente no se evidencio signos de reabsorción, ni proceso infeccioso (Figura 25),



### **No se evidencia signos de reabsorción, ni procesos infecciosos**

el examen clínico fue asintomático; se realizó el seguimiento vía telefónica durante 4 meses, por motivo que el paciente se fue de viaje, y la madre informaba que su hijo no presentaba sintomatología, se recuerda que la madre es estudiante de odontología.

## DISCUSIÓN

El objetivo del reporte muestra la eficacia de la Lima Única en el tratamiento de pulpectomía tipo 2 para dentición primaria, obteniendo la reducción del tiempo operatorio y se mantuvo el comportamiento positivo del niño.

Govindaraju<sup>32</sup> realiza la secuencia modificada de las limas, en el grupo 2 usa ProTaper S2 y en el grupo 3 Mtwo 0.25 siendo limas únicas. Govindaraju<sup>7</sup> utiliza Lima rotativa S2 protaper y Sistema rotativo K3 como lima única. Pathak<sup>33</sup> utilizó como lima única Wave One en dientes primarios. Jeevanandan<sup>34</sup> emplea limas rotatorias pediátricas Kedo-S donde D1 se usa para el conducto mesiobucal y mesiolingual y la lima E1 para el conducto distal también son limas únicas. En el presente reporte usamos el protocolo modificado de Lima única, Lima Mtwo 25/7 para cada conducto, por su preparación cónica y aumento de su diámetro radicular del tercio medio y cervical.

Pathak<sup>33</sup> midió el tiempo de la preparación biomecánica de las Limas K demorando 6.22 minutos en dientes primarios, uso como Lima Unica Wave One el cual demora 2.37 minutos, en su estudio también utilizó limas Mtwo aplicando 4 limas el cual demora 3.78 minutos. Nagaratna<sup>35</sup> en su estudio in vitro utilizó Limas NITI serie 29 de perfil 0.04 concluyendo que el tiempo de trabajo disminuye. Govindaraju<sup>32</sup> aprecia una marcada reducción en el tiempo de instrumentación. Ochoa<sup>36</sup> menciona que la técnica rotatoria en molares primarios representa una técnica prometedora al reducir significativamente el tiempo. Govindaraju<sup>7</sup> hay reducción en el tiempo de instrumentación durante el procedimiento de pulpectomía con el uso de una lima rotatoria en molares primarios. Kummer<sup>6</sup> reveló que la técnica rotatoria requirió menos tiempo. Ramezanalí<sup>37</sup> Tiene como alternativa el uso del sistema Mtwo por el

tiempo de instrumentación más corta que las limas manuales. Jeevanandan<sup>34</sup> Demostró que con las limas Kedo-S la reducción del tiempo de instrumentación disminuye el tiempo de trabajo y son más adecuadas para trabajar en odontopediatría por la longitud del instrumento. Panchal<sup>41</sup> Refiere que los instrumentos rotatorios han desplazado a los instrumentos manuales con el objetivo de disminuir el tiempo de trabajo. El tiempo utilizado con el sistema Mtwo 25/07 fue de 2.38 minutos menor a una instrumentación manual.

Jeevanandan<sup>34</sup>, Govindaraju<sup>38</sup> recomiendan la utilización del sistema rotatorio en dientes primarios por sus beneficios.

Govindaraju<sup>32</sup> en su estudio utilizó sistema Protaper que tienen una forma triangular con buenos resultados, el presente reporte se usó el Sistema Mtwo con sección transversal en forma de S, el cual se enganchan en las paredes del conducto produciendo paredes cónicas para una buena preparación.

Makarem<sup>39</sup> compara la instrumentación manual y sistema rotatorio según su calidad de preparación, esta última observa radiográficamente una adecuada calidad de obturación. Govindaraju<sup>7</sup> concluye que la calidad de obturación con sistema rotatorio es más aceptable que la instrumentación manual. Jeevanandan<sup>34</sup> mostró que las Limas Kedo-S obtuvo un relleno óptimo a comparación de las limas manuales con un 40%. La calidad de la obturación de este reporte es adecuada en los tres conductos, la cual se evidencia en la radiografía de control.

Kuzekanani<sup>18</sup> sugiere que los instrumentos Mtwo son ideales para casos que los canales son curvos, particularmente para molares superiores. Govindaraju<sup>32</sup> el uso de las limas Mtwo brindó una calidad de obturación superior en el canal mesial que en el distal. Schafer<sup>40</sup> Azar<sup>17</sup> los Mtwo son instrumentos para canales curvos y de



preparación rápida, respeta la curvatura del conducto y es seguro. En la radiografía de control se observa un relleno óptimo, sin evidencia de reabsorción radicular, y diente asintomático.

Govindaraju<sup>32</sup> menciona que la disminución del tiempo de trabajo podría influir positivamente en el comportamiento del niño en el sillón dental. Jeevanandan<sup>34</sup> la utilización de lima rotatoria reduce la fatiga tanto del dentista como de los niños. Sin embargo, Govindaraju<sup>11</sup> concluye que la relación directa con el uso de sistema rotatorio y el comportamiento, ansiedad del niño no se ha evaluado por lo tanto faltan estudios. Pachal<sup>41</sup> comenta que durante su duración del tratamiento es muy esencial disminuir la ansiedad de los niños y lo logra con el uso del sistema rotatorio. En el presente estudio la disminución del tiempo de trabajo es directamente proporcional con el comportamiento del paciente infante por lo que el tratamiento fue agradable y se obtuvo colaboración.

Nagaratna<sup>35</sup> no recomienda el uso de limas rotatorias por el mayor riesgo de fracturas del instrumento. Bryant<sup>42</sup> coincide porque en su estudio se le fracturaron 3 instrumentos, pero en dientes que tenían curvaturas de 40°, siendo los dientes deciduos con curvaturas acentuadas. Jeevanandan<sup>34</sup> el uso de las limas de acero inoxidable y las limas NITI, esta última tiene mayor flexibilidad con una resistencia superior a la fractura por torsión. En el estudio se usa una lima nueva Mtwo para una molar superior con curvaturas no tan acentuadas, el conducto se encontraba húmedo durante la instrumentación, lo cual evito la fractura de la lima NITI.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de esta técnica de Lima única Mtwo 25/07 en Pulpectomia tipo 2, se logró un tratamiento exitoso; para determinar el éxito nos basamos en los criterios de Coll y Sadrian. En la cita de control de la primera semana no se evidencio sintomatología por parte del paciente y no se encontraron alteraciones radiográficas evidentes. Esta nueva generación de instrumentos nos brinda la facilidad de conformar el conducto primario en menos tiempo.

Se recomienda:

- Verificar la integridad de las limas Mtwo para la reutilización y evitar la fractura de la lima durante el tratamiento.
- El sistema rotatorio está indicado para reducir el tiempo operatorio y optimizar el tratamiento pulpar en niños.
- El uso del sistema rotatorio con lima única en odontopediatria, disminuye la fatiga del operador durante el procedimiento.
- Se recomienda realizar series de casos, para valorar la efectividad de las Limas Mtwo 25/07

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos E, Marquez R, Butrón C, Ruiz M, Rosales A, Hernández Y. Endodontic treatment of temporary teeth with rotating instruments. *Rev AMOP*. 2015; 27: 14–18.
2. Azar M, Mokhtare M. El sistema rotativo Mtwo versus instrumentos manuales de lima K: Eficacia en la preparación de los conductos radiculares de molares primarios y permanentes. *Indian J Dental Res*. 2011;22(2):363.
3. Barr E, Kleier DJ, Barr NV. Uso de limas rotatorias de níquel-titanio para la preparación del conducto radicular en los dientes primarios. *Pediatr. Dent*. 200;22(1):77-78.
4. Selvakumar H, Kavitha S, Thomas E, Anadhan V, Vijayakumar R. Evaluación tomográfica computarizada de la instrumentación de la lima K de acero y lima K3 en los dientes primarios. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(1):ZC05-ZC08.
5. Luzuriaga A. Tratamiento de Pulpectomía en Dientes Temporarios con técnica Rotatoria Instrumentada y Técnica no Instrumentada. [Bachelor's Thesis], Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, 2018.
6. Kummer T, Cordeiro M, De Sousa Vieira R, Calvo M, De Carvalho Rocha M. Estudio in vitro de las técnicas de instrumentación manual y rotativa en dientes primarios humanos. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod*. 2008;105(4):e84-e92.
7. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Evaluación clínica de la calidad de la obturación y el tiempo de instrumentación utilizando dos sistemas de limas

- rotatorias modificados con instrumentación manual en dientes primarios. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(9): ZC55–ZC58.
8. Moghaddam KN, Mehran M, Zadeh H. Eficacia de la limpieza del conducto radicular de la instrumentación de limas rotativos y manuales en los molares primarios. *Iran Endod J.* 2009;4(2):53-57.
  9. Pinheiro S, Bincelli I, Araujo G, Cunha R, Bueno C. Evaluación de la capacidad de limpieza y el tiempo de instrumentación de las técnicas de instrumentación manual, híbrida y rotativa en molares primarios. *Int Endod J.* 2012;45(4):379-385.
  10. Topçuoğlu G, Topçuoğlu HS, Akpek F. Evaluación de restos extruidos apicalmente durante la preparación del conducto radicular en molares primarios utilizando tres sistemas rotatorios diferentes y limas manuales. *Int J of Paediatr Dent.* 2016;26(5):357-63.
  11. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Aplicación de la endodoncia rotatoria en la odontología pediátrica - Una revisión de la literatura. *J Pharm Res.* 2018;12(4):480-483.
  12. George S, Issac J, Anandaraj S, John S, Harris A. Endodoncia rotatoria en dientes primarios - Una revisión. *Saudi Dent J.* 2016;28(1):12-17.
  13. Fagundo C, De Ribot J, Contreras Z. Sistema Mtwo Niti (VDW endodontic Synergy): Técnica Clínica. *Rev Oper Dent Endod.* 2007;5:81
  14. Jaiswal N, Mantri S, Paul B, Dube K, Sing V, Bhatnagar N. Evaluación comparativa de la eficacia y la tasa de fractura de tres instrumentos rotativos de níquel-titanio, Mtwo, OneG y ProGlider, en la instrumentación mecánica en

- molares con canales moderadamente curvados. *Journal of Conservative Dentistry*. 2019;22:260-5.
15. Schilder H. Limpiar y dar forma al conducto radicular. *Dent Clin North Am*. 1974;18(2):269-96.
  16. Torres G. Odontopediatria VI JOAU 2014 by Gilmer-issu [Internet]. Colegio Odontologico del Perú; 2014. Disponible en: <https://issuu.com/gilmerto/docs/libro>.
  17. Azar MR, Safi L, Nikaein A. Comparación de la capacidad de limpieza de los sistemas rotatorios Mtwo, Pro Taper y los instrumentos manuales en los dientes primarios. *Dent Res J*. 2012;9(2):146-151.
  18. Kuzekanani M, Yousefi M, Walsh L. Limpiar y dar forma a los canales radiculares curvos: Instrumentos Mtwo vs Pro Taper, una comparación de laboratorio. *Indian J Dent Res*. 2009;20(3):268–270.
  19. Prabhakar A, Yavagal C, Naik S, Dixit K, Instrumentación recíprocante vs. rotatoria en endodoncia pediátrica: Análisis tomográfico computarizado de haz cónico de conductos radiculares deciduos usando dos sistemas de una sola lima. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2016;9(1)45–49.
  20. Crespo S, Garcia C, Cortes O, Perez L. Comparación entre la instrumentación rotatoria y manual en los dientes primarios. *J Clin Pediatr Dent*. 2008;32(4):295-298.
  21. Coll JA, Sadrian R. Predicción del éxito de la pulpectomía y su relación con la exfoliación y la dentición sucesiva. *Pediatr Dent*. 1996;18(1):57-63.
  22. Manchanda S, Yiu CKY, Sardana D. Una revisión sistemática y un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorios que comparan las técnicas de instrumentación

- rotatorio con las técnicas de instrumentación manual en los dientes primarios. *Int Endod J.* 2020;53(3):333-353.
23. Krishna D, Setty J, Melwani A, Srinivasan Lla. Comparación entre técnicas rotativas (Mtwo) y manuales (limas H) para la instrumentación de conductos radiculares de dientes primarios. *Indian J Dent Res.* 2019;30:899-903.
24. Mungara J, Sakthivel R, Joseph E, Injeti M, Elangovan A, Selvaraju G, *et al.* Miedo dental infantil: factores relacionados con la causa y la influencia del modelado audiovisual. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2013;31: 215-20
25. Leal A, Serra K, Araújo M, Queiroz R, Maia Filho E. Miedo y / o ansiedad de los niños y padres asociados al entorno dental. *Eur J Paediatr Dent.* 2013;14:269-72
26. Mosayhuate L, Torres G, Blanco D, Chein S, Colchado R. Endodoncia rotacional en dientes temporales. *Vision Dental.*2017;21(1):578-588.
27. Espinoza A, Torres G, Velasquez C, Suarez Alfonso, Blanco Jose, Lopez Roxana. Longitud y diámetro del conducto radicular en primeros molares superiores deciduos usando Tomografía computarizada Cone Beam: estudio in vitro. *Revista Odontologia San Marquina.* 2016;19(2)9-14.
28. Asociación Americana de Endodoncistas. *Guía de Endodoncia Clínica.* 4th ed. Chicago, Ill: American Assoc of Endodontists; 2004.
29. Anderson H, Thomson W, Drummond B. Cambios en los aspectos de la calidad de vida relacionados con la salud oral de los niños después de un tratamiento dental bajo anestesia general. *Int J Paediatr Dent.* 2004; 14(5): p. 317-325.

30. Longobardi M. Propuesta de Protocolo para la atención Odontológica Integral de Pacientes Bajo Anestesia General. [Thesis], Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontología Catedra de Odontopediatria, 2014.
31. Cahuana A, Reverón A, El Halabi L, Perelló L, Bernuz A. Protocolo de anestesia general en odontopediatria. *Odontol. Pediatr.* 2002; 10(2): p. 76-80.
32. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian EmG. Comparación de la calidad de la obturación y el tiempo de instrumentación utilizando limas manuales y dos sistemas de limas rotatorias en las molares primarias: Un ensayo controlado aleatorio a ciegas. *European Journal of Dentistry.* 2017;11(3):376.
33. Pathak S. Comparación in vitro de las limas K, Mtwo y WaveOne en la eficacia de la limpieza y el tiempo de instrumentación en las molares primarias. *CHRISMED Journal of Health and Research.* 2016;3(1):60-64.
34. Jeevanandan G, Govindaraju L. Comparación clínica de las limas rotatorias pediátricas Kedo-S contra la instrumentación manual para la preparación del conducto radicular en los molares primarios: un ensayo clínico aleatorio doble ciego. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2018;19(4):273-278.
35. Nagaratna P, Shashikiran N, Subbareddy V. Comparación in vitro de instrumentos rotativos NiTi e instrumentos manuales de acero inoxidable en preparaciones de conductos radiculares de molares primarios y permanentes. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2006;24(4):186-191.
36. Ochoa T, Mendez V, Flores H, Pozos A. Comparación entre las técnicas rotativas y manuales sobre la duración de la instrumentación y los tiempos de obturación en los dientes primarios. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2011;35(4):359-364.

37. Ramezani F, Afkhami F, Soleimani A, Kharrazifard M, Rafiee F. Comparación de la eficacia de la limpieza y el tiempo de instrumentación en los molares primarios: Instrumentos rotativos Mtwo vs. Archivos K. Iran Endod J. 2015;10(4):240-243
38. Govindaraju L, Jeevanandan G, Emg S, Vishawanathaiah S. Evaluación de la calidad de la obturación, el tiempo de instrumentación y la intensidad del dolor con una lima giratoria pediátrica (Kedo-S) en dientes anteriores primarios: ensayo clínico controlado aleatorizado. Int J Clin Pediatr Dent. 2018;11(6):462-467.
39. Makarem A, Ravandeh N, Ebrahimi M. Evaluación radiográfica y tiempo de instrumentación rotatoria en la pulpectomía de las segundas molares primarias: un ensayo clínico controlado y aleatorio. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2014;8(2):84-89.
40. Schäfer E, Erler M, Dammaschke T. Estudio comparativo de la capacidad de conformación y la eficiencia de limpieza de los instrumentos rotatorios Mtwo. Parte 1. Capacidad de conformación en canales curvos simulados. Int Endod J. 2006;39(3):196-202.
41. Panchal V, Jeevanandan G, Subramanian E. Comparación del tiempo de instrumentación y la calidad de la obturación entre la lima K, lima H y el Kedo-S de rotación en el tratamiento de conducto de los dientes primarios: Un ensayo controlado aleatorio. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2019;37(1):75-79.
42. Bryant ST, Thompson SA, al-Omari MA, Dummer PM. Capacidad de conformación de los instrumentos rotatorios de níquel-titanio Profile con puntas



de tamaño ISO en canales radiculares simulados: Parte 1. Int Endod J.  
1998;31(4):275-81.