

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA**



**“INSTRUMENTACIÓN ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS  
DE MOLARES DECIDUOS”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA**

**Presentado por:**  
**C.D. JACKELINE HERMINIA RIOS VILCA**

**TACNA – PERÚ**

**2019**

## INDICE

	<b>Págs.</b>
<b>I. RESUMEN</b>	<b>03</b>
<b>II. ABSTRACT</b>	<b>04</b>
<b>III. INTRODUCCIÓN</b>	<b>05</b>
<b>IV. MARCO TEÓRICO</b>	<b>07</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>17</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>21</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>24</b>

# INSTRUMENTACIÓN ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS DE MOLARES DECIDUOS

## RESUMEN

El tratamiento de conductos radiculares de dientes deciduos es una práctica fundamental de la odontopediatría que apunta a la conservación funcional de las piezas dentales, siendo un desafío importante la instrumentación correcta en el mínimo de tiempo evitando el estrés en el paciente, acompañantes y operador. Uno de los pasos más complejos al tratar los conductos de las raíces de molares deciduos quienes están programados para su reabsorción fisiológica radica en la instrumentación de su sistema de conductos. Diversas investigaciones *in vivo* e *in vitro*, se han ejecutado para demostrar la eficacia y efectividad de la nueva gama de sistema de limas rotatorias para realizar una adecuada instrumentación del canal radicular con resultados clínicos favorables. Estos elementos contemporáneos se ubican a la vanguardia del tratamiento endodóntico especializado por tanto esta revisión discute la aplicación y brinda una mirada actualizada de la instrumentación rotacional del sistema de conductos en el tratamiento de pulpectomía de molares deciduos. En este trabajo se pretende analizar la utilidad de los sistemas rotatorios y definir sus ventajas y desventajas respecto de la instrumentación manual. Esta tecnología actual está a la vanguardia de la endodoncia, y viene siendo incluida en los últimos años de manera común en odontopediatría permitiendo así la instrumentación mecanizada de los conductos radiculares de las piezas deciduas en los tratamientos de pulpectomías.

## **ABSTRACT**

The treatment of root canals of deciduous teeth is a fundamental practice of pediatric dentistry that aims at the functional conservation of the dental pieces, being an important challenge the correct instrumentation in the minimum of time avoiding stress in the patient, companions and operator. One of the most complex steps in treating root canals of deciduous molars that are programmed for physiological resorption lies in the instrumentation of their duct system. Various in vivo and in vitro investigations have been carried out to demonstrate the effectiveness and effectiveness of the new range of rotary file systems for adequate instrumentation of the root canal with favorable clinical results. These contemporary elements are at the forefront of specialized endodontic treatment; therefore, this review discusses the application and provides an updated view of the rotational instrumentation of the canal system in the treatment of pulpectomy of deciduous molars. In this paper, we intend to analyze the usefulness of rotary systems and define their advantages and disadvantages with respect to manual instrumentation. This current technology is at the forefront of endodontics, and has been included in recent years in a common way in pediatric dentistry thus allowing the mechanized instrumentation of the root canals of the deciduous parts in the pulpectomy treatments

Palabras clave: Instrumentación rotatoria, pulpectomía, odontopediatría

## I. INTRODUCCIÓN

A pesar de los esfuerzos por la promoción de la salud bucal, sigue siendo una consulta común en odontopediatría los dientes deciduos con pulpa afectada además de la pérdida prematura de éstos al no ser tratados adecuadamente. Por ello la Pulpectomía o eliminación total de la pulpa radicular de dientes deciduos se encuentra indicada, para casos de pulpitis irreversible y necrosis pulpar asegurando así la preservación del espacio para la erupción del sucesor además de mantener la normal función y eliminar la sintomatología de los dientes con lesiones pulpares. Esto es uno de los desafíos más importantes para la odontopediatría además de ocupar el mínimo de tiempo posible. (1)

Los primeros reportes sobre tratamientos de pulpectomía con instrumentos rotatorios de níquel titanio en molares deciduos datan desde hace veinte años aproximadamente, calificándolos como fáciles de usar y con una técnica rápida; además de facilitar la obturación de los conductos. (2)

Debido a la peculiar morfología del sistema de conductos de las piezas deciduas y especial manejo de los pacientes pediátricos suman un gran apoyo; en la actualidad se está haciendo más frecuente el uso de instrumentación mecanizada en conductos radiculares en dentición temporal, utilizando instrumentos Ni Ti, esto junto con la utilización adecuada de un irrigante y material obturador eficaz garantizan el éxito del tratamiento de la pulpa radicular (pulpectomía); tal es el avance tecnológico en el tratamiento que hoy contamos con instrumentos más precisos y de excelentes propiedades. En odontopediatría es un concepto emergente por tanto los estudios son escasos acerca de su eficiencia, eficacia y manejo en dentición decidua; además el conocimiento por parte de los Odontopediatras en este tema no es tan abordado dada su novedad. (3)

Siendo así, esta investigación pretende proporcionar información que será útil a la comunidad de odontopediatría para mejorar las estrategias en cuanto a el tratamiento mecanizado de los conductos radiculares en los tratamientos de pulpectomía en dientes deciduos, con equipos rotatorios empleados ya décadas en la especialidad de Endodoncia los cuales están recientemente insertándose al campo de la Odontopediatría, determinando las ventajas y desventajas principales de dicho procedimiento basándose en evidencia científica.

Para ello se realizó una búsqueda electrónica en los motores de búsqueda de PubMed, Science Direct, Google Scholar, en los últimos 10 años, para identificar las investigaciones clínicas y de laboratorio disponibles escritas en idioma inglés y español publicadas sobre instrumentación rotatoria y dientes deciduos. Se utilizaron las siguientes palabras clave: 'instrumentación rotatoria en dientes temporales', 'pulpectomía'. Se recopilaron 18 artículos de los cuales fueron seleccionados 10 artículos de los cuales fueron: 6 ensayos clínicos aleatorizados, 4 estudios experimentales in vitro; según los criterios de inclusión requeridos para esta investigación.

Se identificaron citas cruzadas de los artículos seleccionados. Además, se tomaron como apoyo los principales artículos sobre Pulpectomía en dientes deciduos, endodoncia y sistemas rotatorio. Se identificaron citas cruzadas de los artículos seleccionados.

## II. MARCO TEÓRICO

Pulpectomía es la extirpación completa de todo el tejido pulpar de la pieza dental afectada irreversiblemente o necrótica; si bien la morfología del conducto radicular de los incisivos primarios es relativamente simple, la morfología del conducto radicular de las molares es compleja ya que cuenta con múltiples raíces siendo también muy diferentes a los dientes permanentes, ya que cuenta con aletas, ramificaciones y comunicaciones intercanales; estos factores anatómicos inhiben el desbridamiento mecánico completo del espacio del conducto radicular. (4)

Una correcta preparación biomecánica garantiza la eliminación del tejido dentro de la cámara pulpar y conductos radiculares para su desinfección y recibir un material obturador con la finalidad de preservar la pieza dentaria hasta el momento de la erupción normal del sucedáneo permanente. (5)

Dada la complejidad de los sistemas de conductos en molares deciduos y dada la necesidad de garantizar con el tratamiento una limpieza eficaz tenemos en la tecnología moderna aplicada en tratamientos endodónticos permanentes una ayuda moderna que puede usarse para instaurar un mejor protocolo en el tratamiento de piezas deciduas para el área de odontopediatría en donde además de un tratamiento eficaz en el menor tiempo posible. (1)

En los últimos 25 años la endodoncia se viene desarrollando de mano de la tecnología con drásticos cambios en cuanto a novedades en equipos materiales, y técnicas, siempre en pro de evolucionar a tratamientos más rápidos, seguros y eficientes para la conformación de los canales radiculares el cual es uno de los pilares del tratamiento endodóntico, por ello los sistemas rotacionales han significado un éxito extraordinario para el tratamiento de los sistemas de conductos, la cual permite el empleo mínimo en el número de limas, permitiendo seguir la forma natural de los

conductos dándole una conicidad adecuada con lo cual facilita la limpieza y su posterior obturación. (6)

En esta búsqueda por materiales flexibles de alta resistencia a la torsión y memoria en cuanto a su forma se ha desarrollado la aleación metálica de NI-TI (níquel titanio), existiendo diversos sistemas de limas; estos representando la tercera generación para el tratamiento de conductos radiculares; marcan una nueva etapa revolucionaria para la actividad odontológica en el campo de la endodoncia; son llamados instrumentos rotatorios dado el tipo de preparación que realizan, rotando 360° dentro del canal radicular comandada por una energía de baja revolución con la finalidad de limpiar y desinfectar al conducto de los restos tisulares necróticos del tejido pulpar y paredes dentinarias; lograr conformar las paredes intrarradiculares y tratar conductos curvos, rectos, homogéneos o curvos abruptos o semicalcificados así como retratamientos siguiendo un protocolo similar que sus predecesoras manuales y de acero con similares cuidados para evitar complicaciones como fractura torsional o por flexión. Se denominan sistemas rotatorios ya que su uso se realiza con movimientos rotatorios en sentido horario, son motores eléctricos con velocidad constante entre 150 a 600 rpm en la actualidad el movimiento rotatorio es invertido en sentido antihorario lo que permite salir del conducto con normalidad, algunos permiten controlar el torque, son portátiles con batería recargable la mayoría que facilita su transporte y almacenaje. (6)

Los sistemas de limas comparten las mismas características en cuando a: a) Torque/conicidad que le damos a la preparación del conducto para mejorar la desinfección, adaptación al material para obturar y menor tracción de las limas sin debilitar las raíces. b) Sección del instrumento en relación con las paredes. c) ángulo de corte para la remoción mayor o menor de dentina. d) Técnica de instrumentación sea corono-apical o directamente a la longitud de trabajo. e) Cuerpo de la lima, de acuerdo a



la cantidad de material que esté confeccionado nos va a proporcionar mayor o menor robustez.(6)

La efectividad de la instrumentación rotatoria ha sido largamente comprobada mediante diversos estudios en dientes permanentes; recientemente los sistemas rotatorios están siendo introducidos a la práctica de la odontopediatría para tratamientos de pulpectomía dada sus mayores características como elasticidad, memoria, comparado con los sistemas manuales. La aparición de estos sistemas de instrumentación ha desencadenado una verdadera cascada de ofertas de diferentes sistemas en el mercado que proporcionan al profesional en endodoncia una gran variedad de productos así como de técnicas, esta misma variedad genera un problema a la hora de decidir qué sistema de trabajo es el mejor para nuestra práctica clínica diaria y de cuestionarnos si puede existir una técnica, proceso o material más indicado ante ciertos tipos de indicaciones o casos por ello es necesaria una capacitación actualizada.(7)

Aunque exista la percepción de que los instrumentos rotatorios NiTi puedan fracturarse sin previo aviso, existe evidencia de que las fracturas involucran muchos factores. El más importante parece ser la decisión consciente del operador clínico de usar los instrumentos un número específico de veces, o hasta que aparezcan defectos evidentes en los mismos, no hay un dato claro, si esta tasa de fracturas es mayor o no al inicio de la instrumentación o conforme se aumenta el diámetro de la luz del conducto. Esto responde a una doble casuística: a) Error en la manipulación por parte del operador al no respetar las instrucciones para un uso adecuado. b) Fatiga del material provocada por la sucesión rápida de compresiones y extensiones del instrumento en un conducto de difícil morfología. La mayoría de los instrumentos manuales son de acero inoxidable y están diseñados como tornillos, teniendo uno o más filos de corte. Destinado ello para ser usados limando, desgastando y a la vez

conformando, en movimiento longitudinal tipo vaivén, las paredes del conducto a una longitud determinada. (6)

Los sistemas de limas ofrecen una gran versatilidad al profesional, desde los que prefieren una mayor instrumentación hasta los que prefieren una deformación apical mínima o los que prefieren simplificar la técnica con tan solo el uso de dos o una lima. Lo que si es cierto es que cada conducto es distinto y cada conducto marca unas necesidades por lo que puede ser más idóneo un tipo de instrumentación y por tanto un tipo de limas.(6)

Cabe destacar la maraña de datos de cada uno de los sistemas, la existencia de una evidencia sin contrastar y la ausencia de artículos comparativos en alguna de los posibles ítems de estudio: facilidad de uso, riesgo de fractura del instrumento, éxito de la obturación del conducto, por poner algunos. Uno de los objetivos fundamentales en la instrumentación de los conductos radiculares es la limpieza o remoción de la infección de la pulpa inflamada y la conformación de un espacio para la obturación radicular. Estas dos características son también las más estudiadas y conforman la razón principal del uso de limas o sistema de instrumentación rotatoria/ mecanizada. (8)

Si planteamos la pregunta, no fácil ni resuelta aún, de si la limpieza rotatoria mejora a la manual, se repite la maraña de estudios contradictorios y muchas veces pobres en evidencia científica ya que no existen diferencias detectables de los números de unidades formadoras de colonias que quedan tras usar uno u otro sistema, y tampoco se llegó a dejar ningún conducto libre de bacterias.(9)

No hemos de olvidar a la hora de seleccionar un sistema rotatorio u otro, la conservación de la forma original del conducto tras realizar la instrumentación. Estudios hasta el 2015 reflejan en una revisión de Sageena G. et al. donde casi todos los estudios revisados analizan esta característica, llegando a la conclusión que entre los sistemas Hero y Mtwo no hay diferencias en este aspecto. Ambos respetan la forma inicial

del conducto, pues en comparación con sistemas como el K3, el sistema Mtwo sí presenta ventajas y un mejor comportamiento, preservando la anatomía de los conductos.(10)

Con independencia del sistema de endodoncia utilizado, manual o rotatorio, y sin tener en cuenta el tipo de lima, motor o material de conformación de la lima, resulta básico siempre tener en cuenta la complejidad de un tratamiento de conductos por variables intrínsecas como el estado de la pieza dental y las características del paciente; y extrínsecas como la destreza del operador o estado del material. Un tratamiento de conductos requiere dos características: tiempo y conocimiento para saber responder ante el diente y con el instrumento. (2)

Dentro de las ventajas principales tenemos el diseño y la flexibilidad de los instrumentos de aleación de Ni-Ti permiten que los archivos conserven la anatomía original de los canales curvos y reduzcan los errores de procedimiento, especialmente en dientes primarios. Además, debido a la preparación del canal en forma de embudo, se puede obtener un relleno de pasta uniforme más predecible en los dientes primarios. (2)

Los archivos rotatorios también mejoran la cooperación del paciente al acortar el tiempo de tratamiento para limpiar los canales. Este factor es clínicamente relevante en odontología pediátrica porque permite procedimientos más rápidos con un mantenimiento de calidad y seguridad, además de reducir la fatiga del paciente y del profesional. (11)

Debido a su memoria elástica; son activados por motor y pueden preparar el canal radicular a alta velocidad. La probabilidad de deformación del conducto radicular se reduce debido a su memoria elástica y aspecto radial que mantiene el archivo en el centro del conducto radicular a través del soporte de la pared y puntas inactivas. Mediante el uso de limas rotativas, podemos evitar el uso de taladros Gates-Glidden o fresas

redondas para retirar el estante de la dentina que cubre el orificio del canal, lo que podría ocasionar una perforación accidental del piso pulpar o una extracción excesiva de la estructura de la raíz interna, especialmente cuando se tratan molares primarios con diluyentes. Pisos pulpares. (6)

Las desventajas principales para el empleo de esos sistemas de limas rotatorias es que la dentina primaria es más suave y menos densa que la de los dientes permanentes y las raíces son más cortas, más delgadas y más curvadas. La reabsorción de la punta de la raíz es a menudo indetectable. El sistema de conductos radiculares se caracteriza por una raíz en forma de cinta por lo cual se necesita de capacitación para aprender la técnica son sus desventajas; el entrenamiento previo del operador en instrumentación rotativa es importante para controlar la longitud de trabajo porque hay una reducción en la sensibilidad táctil durante la preparación apical en comparación con la preparación mecánica manual. El alto costo de los sistemas rotativos de Ni-Ti(10)

Moghaddam et al. analizaron la limpieza del canal radicular de la instrumentación de limas rotativas y manuales en molares primarios en la cual no hubo diferencias significativas entre la eficacia de limpieza de los grupos experimentales, concluyeron que aunque no hubo diferencias en la eficacia de la limpieza en los tercios medio y apical, el tercio coronal se limpió más eficazmente con los archivos de las manos. Como era de esperar, la eficiencia de tiempo fue una ventaja significativa con la técnica rotativa.(12)

Ochoa et al. hicieron una comparación entre instrumentación rotatoria y manual en cuanto a la duración de la técnica de instrumentación y tiempo de obturación en molares primarios en la cual demostró que los el sistema rotatorio K3 Ni-Ti el cuál se introdujo en el mercado en el año 2002 hubo una reducción del tiempo de trabajo para la instrumentacion del 63% y una disminución en el tiempo de obturacion del 68%, mejorando la

calidad de relleno radicular. El tiempo se redujo significativamente considerando una técnica prometedora para pulpectomías de molares deciduos.(11)

Makarem et al. realizaron un ensayo clínico aleatorizado controlado evaluando radiográficamente los resultados y tiempo de trabajo de los instrumentos rotatorios en molares deciduos obteniendo resultados radiológicos superiores y menos tiempo de trabajo para los sistemas rotatorios utilizados en dientes molares primarios, hubo diferencia significativa entre los grupos manual y rotatorio usando Flex Master System, obtuvo mejora significativa en la calidad de obturación evaluada radiográficamente entre sistema rotatorio y convencional.(7)

Ramezanali et al. en un estudio comparativo de eficacia de limpieza y tiempo de instrumentación en molares primarios entre el sistema de instrumentación rotatoria Mtwo versus la instrumentación manual con limas K-Files; concluyeron que no hubo diferencia significativa en la eficacia de limpieza entre ambos métodos manual y rotatorio, hubo diferencias entre el tercio cervical del grupo Mtwo respecto a la instrumentación manual con limas K-Files aunque no fueron estadísticamente significativas, hubo diferencia significativa en cuanto al tiempo empleado entre los dos sistemas de instrumentación. (13)

Ramazani et al. evaluaron la eficacia en la limpieza, capacidad de conformación, tiempo de preparación y la deformación de los instrumentos rotatorios continuos, reciprocantes y manuales en molares primarios se encontró que tanto el sistema Mtwo y Reciproc DVW tuvieron ventajas significativas respecto a la instrumentación manual con Limas K flex. Además, la limpieza en la parte coronal de Reciproc fue el que tuvo mayor logro, pero no más eficaz que el sistema Mtwo en todo el conducto, ambos sistemas rotatorios fueron significativamente más eficaces que el sistema manual. No hubo diferencia significativa respecto a la capacidad de conformación entre ambos rotatorios. Hubo diferencias significativas

en el tiempo de trabajo entre sistema manual y rotatorio. Hubo diferencia significativa entre ambos rotatorios ya que el sistema Reciproc tuvo un tiempo de trabajo de 17.34 segundos aproximadamente mientras que el sistema Mtwo 53.75 segundos, esta diferencia probablemente debido a que el sistema Reciproc cuenta con el uso de una sola Lima; respecto a la conformación no se evidenciaron diferencias entre Reciproc y Mtwo pero los sistemas rotatorios sí mostraron mejor eficacia de conformación que el sistema manual empleado. Ellos concluyeron que la limpieza y la conformación rápidas y suficientes se podrían lograr de manera efectiva con Mtwo y especialmente con menor tiempo con Reciproc.(14)

Mokhtari et al. hicieron un ensayo clínico controlado en el cual comparó el sistema convencional de instrumentación en pulpectomías de molares deciduos vs una técnica inteligente rotatoria Mtwo acompañado de un sistema de localizador de ápice; concluyeron que los rangos medios para la calidad de instrumentación de 41.19% y 39.81% entre instrumentación rotatoria y manual sin ser significativa pero siendo más eficaz la técnica rotatoria. Sin embargo, se necesitó un tiempo significativamente menor para la instrumentación con instrumentos rotativos teniendo la manera convencional un tiempo de  $7.8 \pm 1.96$  minutos versus la técnica rotatoria inteligente  $4.13 \pm 1.5$  minutos aproximadamente. (15)

Govindaraju et al. compararon la calidad de obturación y el tiempo de instrumentación en un ensayo controlado aleatorio ciego usando limas manuales y dos limas rotatorias en molares primarios separados en tres grupos; grupo 1 limas K manuales que registró un tiempo promedio de  $95.47 \pm 12.71$  segundos; grupo 2 sistema rotatorio Protaper con tiempo promedio de  $45.93 \pm 10.07$  segundos; grupo 3 sistemas rotatorios Mtwo con tiempo promedio de instrumentación de  $54.73 \pm 13.13$  segundos en el cual hubo diferencia significativa entre el sistema manual y rotatorio con una marcada disminución en el tiempo de trabajo; el sistema Protaper fue

más rápido que el sistema Mtwo pero no de manera significativa; además concluyeron que hubo mejora entre la calidad de obturación al emplear instrumentación rotatoria. (16)

Morankar et al. en un ensayo clínico aleatorizado de 24 meses en donde compararon las diferencias en la instrumentación de los conductos radiculares de forma manual y rotatoria en molares primarios con una evaluación de dos años de éxito clínico, encontraron como resultados que hubo diferencia significativa en el tiempo medio de instrumentación de ambos grupos siendo menor para la instrumentación rotatoria con  $25.71 \pm 3.84$  minutos respecto a la rotatoria Hyflex CM con  $19.37 \pm 4.94$  minutos, además no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la calidad ni tiempo de obturación, hallaron mayor éxito clínico después de 24 meses para el sistema manual con 92.3% y 85.2% para el sistema rotatorio. Al éxito radiográfico obtuvieron 65.4% para el sistema manual y 66.7% para el sistema rotatorio recalcando que esta diferencia no fue significativa. (8)

Jeevenandan et al. realizaron un análisis volumétrico comparativo in vitro de molares deciduos instrumentadas de manera manual, reciprocante y rotatoria utilizando tomografía computarizada Cone Beam para el análisis de los canales radiculares; esta investigación no mostró diferencia significativa para la calidad de obturación o instrumentación pero si para el tiempo de trabajo siendo 194.65 segundos para sistemas manuales NiTi con movimiento rotatorio, 42.87 segundos para NiTi con movimiento reciprocante, Sistema Rotatorio 15.02 segundos, sistema Prodesign Pediátrico 11.58 y 11.29 segundos para el sistema protaper; mostrando una ventaja sobremanera del tiempo empleado entre los sistemas manuales y rotatorios. En este estudio ellos consideraron la instrumentación rotatoria como la mejor técnica de instrumentación para la preparación del canal en molares deciduos. (17)

Panchal et al. en un ensayo controlado aleatorio recientemente publicado compararon el tiempo de instrumentación y la calidad de la obturación entre la lima K manual, las limas H y la Kedo-S rotatoria en el tratamiento de conductos radiculares de dientes primarios demostraron que el menor tiempo de instrumentación con la mejor calidad de obturación en comparación con los otros dos grupos fue para el sistema Kedo-S con 9.3804 minutos concluyendo que este sistema es de ayuda para la práctica en odontopediatría al realizar el procedimiento de pulpectomía más rápido y eficaz. (18)



### III. DISCUSIÓN

Los hallazgos en general son coincidentes, ya que la mayoría de las investigaciones resaltan la disminución en el tiempo de trabajo para la realización de la pulpectomía lo que concuerda con los 4 estudios comparativos in vitro de Ramezanali quien evidencia las ventajas del sistema Mtwo respecto al sistema manual(13); Ramazani empleando Mtwo y Reciproc hallando superioridad respecto al sistema manual además concluye que reciproc fue más rápido probablemente por el tipo de estudio y el uso de una sola Lima de este sistema(14); lo cual también concluyen en su estudio Jeevenanda et al. demostrando superioridad del sistema Rotatorio, Prodesign Pediátricos y Protaper(17) y en el cuarto estudio comparativo analizado en ese escrito Moghaddam et al. determinaron que las limas Flex Master tuvo ventaja significativa respecto a la manual(12).

De los 6 ensayos controlados aleatorios Ochoa et al. manifiesta que la eficiencia en el tiempo de preparación y la forma del conducto radicular y el reducido tiempo de trabajo quien además resalta la importancia en la disminución del tiempo para mantener la cooperación del paciente y a disminuir el potencial cansancio en el sillón con el uso del sistema K3 rotary Ni-Ti. (11) Lo cual se registra también por Makarem et al. quienes concluyeron que el menor tiempo empleado para la instrumentación es con los sistemas rotatorios Flex Master utilizados en dientes molares primarios(7); Mokhtari et al. empleando Mtwo(15), Jeevanandan empleando Mtwo y Protaper (16); Morankar et al. empleando Hyflex CM Niti(8) y Panchal et al. empleando el sistema Kedo-s con ventaja en la disminución de tiempo sobre el sistema manual(18)

Hubo diferencias en los tiempos de trabajo para cada instrumento involucrado en esta revisión; siendo en los estudios comparativos in vitro registrado por Ramezanali et al. al obtener con la instrumentación Mtwo un promedio de  $65.45 \pm 0.78$  segundos(13); lo que concuerda con lo hallado

por Ramazani et al. empleando Mtwo con 53.75 segundos además encontró que Reciproc obtuvo 17.34 segundos.

Respecto a los ensayos clínicos aleatorizados se registran; según Makharem et al. con las limas Flex Master  $10.1 \pm 1.71$  minutos(7), Mokhtari empleando Mtwo  $4.13 \pm 1.51$  minutos(15); Jeevanandan empleando Mtwo  $54.73 \pm 13.13$  segundos y Protaper  $45.93 \pm 10.07$  segundos habiendo diferencia entre los mismos sistemas Mtwo probablemente debido a que este último empleó un solo número de lima(16), Morankar et al. emplearon Hyflex CM Niti con  $19.37 \pm 4.94$  minutos(8); y Panchal et al. empleando el sistema Kedo-s con 9.3804 minutos(18); siendo de esos estudios clínicos aleatorizados el sistema Mtwo el de menor tiempo de empleo en sus versiones de Lima única y múltiples respecto a los demás sistemas empleados.

Los sistemas reciprocantes son los de menor tiempo empleado, más fácil de usar y sin disminuir su eficacia, lo cual es corroborado por Ramezanali et al. quienes concluyen el tiempo del sistema Reciprocante de 57 segundos respecto al sistema manual de 179 segundos(13). Probablemente a que estos estudios fueron in vitro.

En la mayoría de los estudios no hubo diferencias significativas en cuanto a la efectividad en la limpieza, salvo en el estudio comparativo in vitro de Ramazani et al. quienes concluyen que la limpieza y conformación rápidas y suficientes se podrían lograr con el sistema Mtwo y sobretodo con el sistema Reciproc; sin embargo hay que tener en cuenta que el sistema reciprocante es más agresivo y cuenta con mayor conicidad no siendo ideal para los conductos radiculares de molares deciduos(14).

Dentro de los estudios comparativos in vitro no hubo ninguna diferencia significativa respecto a la calidad de obturación, lo que discrepa con los ensayos aleatorios de Makarem et al.(7) y Jeevanandan et al.(16)

Por tanto, la calidad de obturación y eficacia en la limpieza resultan prometedoras, pero quedan aún en espera de mayor evidencia científica.

Los hallazgos fortalecen la evidencia sobre el uso del sistema rotatorio en pulpectomías de dientes deciduos, sin embargo debe considerarse la capacitación especial por parte del operador de estos sistemas ya que Govindaraju et al. informaron que el mayor riesgo de fractura del instrumento rotatorio es el principal limitante y desventaja para su uso en dientes deciduos, esto debido a la dentina más blanda y menos densa, más delgada y más curva y la morfología radicular en forma de cinta de los dientes primarios. (16)

La falta de estudios sobre la instrumentación del canal radicular de los dientes deciduos revela la necesidad de una evaluación general del funcionamiento de los instrumentos endodónticos dentro del canal radicular en diferentes raíces y grupos de dientes primarios.

#### **IV. CONCLUSIONES**

Los resultados que se derivan de las investigaciones parte de este escrito se inclinan a favor del uso de sistema rotatorios manifestando que el empleo de instrumentación rotatoria es efectivo y eficaz teniendo como principal diferencia significativa en sus resultados el tiempo de trabajo para la conformación de los conductos radiculares. Por lo tanto, un menor tiempo en el sillón reflejará un tratamiento más rápido y eficaz.

Se concluye además que existe evidencia de una mejor conformación y obturación de los sistemas rotatorios respecto a los sistemas manuales; resultando prometedoras y en espera de mayor evidencia científica.

Hasta el momento no hay un sistema Pediátrico con evidencia científica que demuestre tener mejores cualidades entre los sistemas rotatorios; esta elección dependerá del manejo del operador y de las características de la pieza a tratar y del paciente.

De la revisión de artículos parte de este escrito el sistema de mayor evidencia científica sobre la eficacia en el tiempo de tiempo de instrumentación en sus versiones de lima única y múltiples es el sistema Mtwo.

Dentro de las principales desventajas se hallan la necesidad de entrenamiento previo del operador para poder elegir el sistema adecuado además de una inversión adicional para adquirir el equipo rotatorio y accesorios.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahmed HMA. Anatomical challenges, electronic working length determination and current developments in root canal preparation of primary molar teeth. *Int Endod J.* 2013;46(11):1011–22.
2. Gutiérrez E, Preciado R, Rodríguez M, Girón C, Berber R, Molinar YH. Tratamiento endodóntico de dientes temporales con instrumentos rotatorios. Reporte de un caso. *Rev Acad Odon Ped.* 2015; 27 (1): 14-18
3. Morankar R, Goyal A. Rotary Instrumentation in Primary Teeth: A Review. *Int Healthc Res J.* 2017;1(5):10–6.
4. Winters J, Cameron AC, Widmer RP. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth [Internet]. Fourth Edi. *Handbook of Pediatric Dentistry: Fourth Edition.* Elsevier Ltd; 2013. 103-122 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7234-3695-9.00007-9>
5. Escayola A, Pulpectomía y materiales de obturación. Artículo de Revisión. *Odontol Pediatr* 2009;8(2)
6. Moradas E. Instrumentación rotatoria en endodoncia ¿Qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? *Av Odontoestomatol* 2017; 33(4):151–160.
7. Makarem A, Ravandeh N, Ebrahimi M. Radiographic assessment and chair time of Rotary Instruments in the pulpectomy of primary second molar teeth: A randomized controlled clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2014; 8(2): 84-89
8. Morankar R, Goyal A, Gauba K, Kapur A, Bhatia SK. Manual versus rotary instrumentation for primary molar pulpectomies- A 24 months randomized clinical trial. *Pediatr Dent J [Internet].* 2018;28(2):96–102. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdj.2018.02.002>

9. Cavalli D, Toia CC, Flores Orozco EI, Khoury RD, Cardoso FG da R, Alves MC, et al. Effectiveness in the Removal of Endotoxins and Microbiological Profile in Primary Endodontic Infections Using 3 Different Instrumentation Systems: A Randomized Clinical Study. *J Endod.* 2017;43(8):1237–45.
10. Sageena G, Anandaraj S, Issac JS, John SA, Harris A. Rotary endodontics in primary teeth - A review. *Saudi Dent J [Internet].* 2016;28(1):12–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2015.08.004>
11. Ochoa T, Mendez V, Flores H, Pozos A. Comparison Between Rotary and Manual Techniques on Duration of Instrumentation and Obturation Times in Primary Teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2011;35(4):359–364.
12. Moghaddam K, Mehran M, Zadeh H. Root canal cleaning efficacy of rotary and hand files instrumentation in primary molars. *Iran Endod J [Internet].* 2009;4(2):53–57. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3740130&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
13. Ramezanali F, Afkhami F, Soleimani A, Kharrazifard MJ, Rafiee F. Comparison of cleaning efficacy and instrumentation time in primary molars: Mtwo rotary instruments vs. Hand K-files. *Iran Endod J.* 2015;10(4):240–3.
14. Ramazani N, Mohammadi A, Amirabadi F, Ramazani M, Ehsani F. In vitro investigation of the cleaning efficacy, shaping ability, preparation time and file deformation of continuous rotary, reciprocating rotary and manual instrumentations in primary molars. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2016;10(1):49–56.
15. Mokhtari N, Shirazi AS, Ebrahimi M. A smart rotary technique versus conventional pulpectomy for primary teeth: A randomized controlled clinical study. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(11):e1292–6.
16. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Clinical Evaluation of Quality of Obturation and Instrumentation Time using Two Modified Rotary

File Systems with Manual Instrumentation in Primary Teeth. Eur J Dent 2017;11 (9): ZC55.

17. Jeevanandan G, Thomas E. Volumetric analysis of hand , reciprocating and rotary instrumentation techniques in primary molars using spiral computed tomography : An in vitro comparative study. Eur J Dent 2018;21–26.
18. Panchal V, Jeevanandan G, Subramanian E. Comparison of instrumentation time and obturation quality between hand K-file, H-files, and rotary Kedo-S in root canal treatment of primary teeth: A randomized controlled trial. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2019;37 (1),75-79.