



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,  
Volumen 8, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4)

# **INSTRUMENTACIÓN MECANIZADA EN DIENTES TEMPORALES**

**ROTARY INSTRUMENTATION IN PRIMARY TEETH**

**Esthefany Elizabeth Pinzon Samaniego**  
Investigador Independiente, Ecuador

**Minerva Mariel Mayorga Mera**  
Investigador Independiente, Ecuador

## Instrumentación Mecanizada en Dientes Temporales

**Esthefany Elizabeth Pinzon Samaniego<sup>1</sup>**

[tefyeliza@gmail.com](mailto:tefyeliza@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-8206-0901>

Investigador Independiente

Ecuador

**Minerva Mariel Mayorga Mera**

[mmmms@gmail.com](mailto:mmmms@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2649-1349>

Investigador Independiente

Ecuador

### RESUMEN

Las pulpectomías son tratamientos que generan un gran desafío para el Odontopediatra, no solo por la dificultad en cuanto a la morfología de las raíces en las piezas deciduas, sino también por el tiempo de trabajo extendido de esta práctica, con la introducción de los sistemas rotatorios en dentición decidua se ha optimizado las preparaciones, facilitando la limpieza de los conductos y mejorado el tiempo de trabajo. El objetivo de la presente revisión bibliográfica es conocer los principales sistemas mecanizados para realizar pulpectomías en dentición decidua y las especificaciones de cada uno de ellos, así como las consideraciones a tener en cuenta una vez que se elija cualquier sistema rotatorio para odontopediatría. Revisión realizada en el año 2023, donde se analizó 40 artículos científicos de los principales sistemas rotatorios en odontopediatría, concluyendo que los sistemas rotatorios poseen gran ventaja por sobre los manuales en tiempo, riesgo de fractura y desinfección, siendo los mejores los diseñados específicamente para odontopediatría como: Kendo-S, AF Baby Rotary, Endogal Kids, Pro AF Baby Gold.

**Palabras clave:** sistemas rotatorio, pulpectomía, dientes deciduos

---

<sup>1</sup> Esthefany Pinzón.

Correspondencia: [mmmms@gmail.com](mailto:mmmms@gmail.com)

## Rotary Instrumentation in Primary Teeth

### ABSTRACT

Pulpectomies are treatments that generate a great challenge for the Pediatric Dentist, not only because of the difficulty in terms of the morphology of the roots in the deciduous teeth, but also because of the extended work time of this practice, with the introduction of rotary systems. In deciduous dentition, preparations have been optimized, facilitating the cleaning of the canals and improving work time. The objective of this bibliographic review is to know the main mechanized systems for performing pulpectomies in deciduous dentition and the specifications of each of them, as well as the considerations to take into account once we choose any rotary system for pediatric dentistry. Review carried out in 2023, where 40 scientific articles on the main rotary systems in pediatric dentistry were analyzed, concluding that rotary systems have a great advantage over manual ones in time, risk of fracture and disinfection, the best being those designed specifically for pediatric dentistry such as: Kendo-S, AF Baby Rotary, Endogal Kids, Pro AF Baby Gold.

**Keywords:** rotary instrumentation, pulpectomy, primary teeth

*Artículo recibido 09 julio 2024*

*Aceptado para publicación: 10 agosto 2024*



## **INTRODUCCIÓN**

Cuando la pulpa dental está infectada, se utiliza la pulpectomía como una alternativa para evitar la extracción de las piezas deciduas. Es un tratamiento conservador en el que se extrae el nervio dental del diente temporal, con el objetivo de mantener la pieza en boca hasta el momento de su exfoliación normal. Muchos cambios vienen sujetos a las extracciones prematuras; afectan la oclusión, el desarrollo cráneo facial y la estética, por esta razón, la mejor alternativa es la pulpectomía. El éxito o fracaso del procedimiento depende de varios factores como instrumentación, desinfección por medio de la irrigación y obturación de los conductos.

Esta investigación tiene como objetivo abordar la instrumentación rotatoria para la realización de pulpectomías en piezas deciduas, los sistemas de limas más utilizados en la actualidad, las especificaciones para cada uno de ellos, las ventajas y desventajas a la hora de utilizar rotatorio en los niños, además, realizar una comparación entre los sistemas convencionales manuales y el uso de nuevos sistemas rotatorios para el procedimiento.

La instrumentación de conductos radiculares con un sistema rotatorio es utilizada en los dientes permanentes, dando resultados positivos sin alteraciones en la evolución, sin embargo, en los últimos años ha sido incorporada también en la preparación de dientes deciduos, tratando de simplificar el tiempo en el sillón y del paciente.

## **METODOLOGÍA**

Durante el año 2023 se realizó una revisión de bibliográfica de literatura científica que se ha publicado en los últimos años con un periodo de tiempo desde el 2011 hasta abril del 2023, referente a los sistemas rotatorio utilizados en odontopediatría, para la preparación de piezas deciduas durante la endodoncia, luego de una selección en las bases de datos como Pubmed, Scielo, Google Academico y revistas como International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, Revista de la Sociedad India de Pediatría y Odontología Preventiva, etc. 40 artículos fueron revisados para determinar los sistemas rotatorios exclusivos para odontopediatría y sus especificaciones, al inicio de la revisión constaron 51 artículos, 11 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión como estudios realizados antes del 2011, estudios realizados solo en dientes temporales, excluyendo a los realizados en dentición definitiva, estudios que no mencionaban la lima rotatoria con que se trabajó y las especificaciones de la misma,



sistemas que no estén diseñados exclusivamente para odontopediatría.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Dentro de los sistemas rotatorios para la realización de pulpectomías en dientes deciduos se encontraron diferentes marcas y tipos, las mismas serán expuestas a continuación:

### **ProFile 0.04 (Dentsply Maillefer)**

Es una lima con punta inactiva y conicidad regular, se debe usar a una velocidad lenta de 150 a 350 rpm, en este tipo de lima se recomienda una irrigación constante, evitando trabajar con el canal radicular demasiado seco. La lima se mantiene centrada; por lo que se evitará perforaciones en la parte apical, el sistema es de rotación continua, se debe usar con movimientos hacia adentro y hacia afuera, alcanzando máximo hasta la lima 35, el tiempo de trabajo es de 5/10 segundos. (Chauhan A, et al. 2019; Madan, et al. 2011)

### **ProTaper (Dentsply Maillefer)**

Presenta un diseño de forma triangular con punta inactiva y conicidad variable con un ángulo equilibrado para evitar el efecto atornillado, se recomienda su uso a una velocidad de 300 rpm y un torque de 3N/cm, el uso de estas limas para piezas primaria se realizara de la siguiente manera: Con la lima SX, se instrumenta unos 3mm antes del ápice radicular, luego con la lima S2 se trabaja toda la longitud del conducto; retirando la totalidad del paquete vascular, en ocasiones dependiendo de la morfología se puede llegar hasta la lima F1, estos sistemas requieren irrigación abundante entre cada tiempo de trabajo. (Rivera M 2020; Azar MR, et al. 2012)

### **Flex-Master (VDW)**

Son limas de rotación continua de Ni-Ti con forma triangular convexa, conicidad estable y punta inactiva. Tiene una longitud máxima de 19 mm y una parte activa de 9 mm, presenta gran resistencia a la torsión si se usa con una velocidad de 280 a 300 rpm. Se recomienda primero una ampliación de la entrada de los conductos con “Introfile” hasta el tercio medio, seguidas de las limas 25/04, 25/02 que van a llegar a la longitud de trabajo. Es fundamental emplear movimientos suaves de avance y retiro, sin forzar en caso de sentir cualquier tipo de resistencia. Además, realiza desgastes conservadores, ayudando a mantener la forma del conducto radicular, están recomendadas ampliamente en conductos estrechos y con gran curvatura. (Rivera M 2020; Chauhan A, et al. 2019; Masayhaute R 2020)



## **Endogal kids**

Es un sistema nuevo con una sección triangular que combina los movimientos continuos y reciprocos, consta de 4 limas: EK1, EK2, EK3 y EK4. Tiene una mayor flexibilidad y resistencia a la fatiga; lo cual es ideal en conductos curvos y estrechos. Se recomienda aplicar una velocidad de 350 rpm, con un torque de 4 en rotación continua y reciproca, con una velocidad de 450 rpm. Esta lima realiza un giro de 150° en sentido horario y 30° en sentido antihorario. (Prabhakar A, et al. 2016; Zupac J, et al 2018)

La lima EK1 en la punta presenta 0,25 ISO de diámetro, conicidad 4 % y 17mm, indicada para conductos muy estrechos como conductos mesiales de molares inferiores o vestibulo-distales de molares superiores. EK2 presenta el mismo tamaño en la punta 0,25 ISO de diámetro, pero con conicidad del 6% y longitud de 17mm, puede ser usada en conductos de calibre medio como distales de molares inferiores o vestibulo- mesiales de molares superiores. Por otro lado, la lima EK3 presenta una punta de 0,30 ISO de diámetro con conicidad del 4% y tamaño de 17mm, es usada en conductos amplios como los palatinos superiores. Por último, la lima EK4 cuya punta se presenta de 0,40 ISO de diámetro con conicidad del 4% y una longitud de 19 mm, es usada en dientes anteriores que presentan el canal radicular muy amplio. (Pereira et al. 2022)

## **Kedo-S**

Kids Endodontic Shaper es un nuevo sistema de limas pediátricas exclusivamente para tratamientos de conducto en piezas deciduas, está en el mercado desde el 2016, presentan 3 limas D1, E1 y U1, las tres limas tienen una longitud de 16mm y conicidad variable con estrechamiento gradual que facilita la preparación coronal y un acceso en línea recta; deben ser accionadas a una velocidad de 250 rpm. Al lograr una preparación del canal radicular con una sola lima se logra mayor eficacia en menor tiempo (Chauhan A, et al. 2019). La lima D1 tiene un diámetro de punta de 0,25 mm, está diseñada para molares con canales muy estrechos como el conducto mesial de molares inferiores y vestibulo-distal de molares superiores. La lima E1 presenta un diámetro en su punta de 0,30 mm, debe ser usada en molares de canales radiculares anchos como el conducto distal de molares inferiores y palatino de molares superiores. Por último, la lima U1 posee un diámetro en su punta de 0,40 mm, es la indicada para incisivos con canales muy amplios. (Jeevanandan G, et al 2017; Mohamed RH, et al. 2022)



### **K3 (SybronEndo)**

Es una lima introducida en el año 2002 con un diseño asimétrico, posee un corte óptimo y una punta inactiva con un diámetro de 0,15 a 0,45 mm. Su conicidad es fija de 0,04 y 0,06 mm, además, posee tres longitudes: 21 mm, 25 mm y 30 mm. Se recomienda usarla a una velocidad de 250 rpm, sin superar los 350 rpm; el diseño con ángulo helicoidal de la lima hace que los detritos resultantes del corte sean desplazados fuera del área de trabajo. En ocasiones, si el conducto se presenta atrésico se recomienda permeabilizar con limas manuales. (Ochoa-Romero, et al. 2011)

### **Mtwo (VDW)**

Son unas limas reciprocantes de nueva generación cuyo diseño y flexibilidad hace que se mantenga la curvatura del canal mandibular, tiene una sección transversal en forma de S itálica que produce un corte negativo. Consta de una punta inactiva que evita que se clave la lima en las paredes y solo elimina la cantidad de sustancia necesaria. Tiene un ángulo helicoidal que va en aumento desde la punta hasta al mango. El sistema consta de 4 limas cuyas puntas van de 0,10 a 0,25 mm, su conicidad varía de 0.04 a 0.07 mm y presenta longitudes de 21 mm, 25 mm y 31 mm. Para el uso en odontopediatría se recomienda una sola lima de 21 mm de diámetro en apical 0,25 mm y con una conicidad de 0.07mm, la velocidad que se usara es de 280rpm y con torque 2N. Antes de su uso por cuestiones de seguridad, se recomienda comprobar la permeabilidad del conducto con una lima 10 manual. (Salvador 2020)

### **Twisted Files (Kerr)**

Son limas de tercera generación, tienen una sección transversal triangular, son más flexibles y resistentes a la fractura gracias a que son sometidas a procesos de calentamiento y enfriamiento que mejora las características del metal; dando como resultado un 60% más de resistencia a la torsión que las demás limas. Soportan mejor el desgaste superficial y microfracturas, la velocidad a la que deben usarse es 500rpm, presentan mayor eficacia de corte y puede usarse en cualquier canal radicular sin importar su anatomía. (Chauhan A, et al. 2019; Ramasetty A, et al. 2014)

### **PRO AF baby Gold**

Son limas pediátricas, de rotación continua, flexibles con una longitud de 17 mm y están diseñadas para economizar el tiempo de trabajo. Por lo general requiere solo 2 limas para la preparación del canal debido a que presenta una conicidad de 4% y 6%. Una ventaja de la lima es que se mantiene centrada



dentro del canal, posee gran flexibilidad y gran resistencia a la separación. Además, logra una buena preparación, muy conservadora. La velocidad a la que deben usarse es 300rpm, con un torque de 2N y requieren una permeabilización de los conductos de manera manual hasta la lima 20 previo a su uso. (Trushana K, et al 2019)

### **Héroe (Micro-Mega)**

Son sistemas rotatorios de segunda generación, tienen alta elasticidad en rotación, la sección transversal es de triple hélice y cabezal más corto. Tienen tres puntos de apoyo con una sección triple s, centra la lima en el interior del conducto y consigue una mayor circularidad, no genera un desgaste excesivo de la dentina ni retenciones en la misma. El sistema Hero 642 en odontopediatría se utiliza con una longitud de 21 mm, con conicidad de 2% y 4%. Consta de 3 instrumentos: 1) lima 30 con conicidad 0,04 mm, se recomienda usar hasta 2 mm antes de alcanzar la longitud de trabajo, 2) lima 35 con conicidad 0,02 mm con esta lima se llega a la longitud de trabajo, 3) lima 40 con conicidad 0,02mm esta lima se usa hasta la longitud de trabajo en dientes con conductos amplios. (Ozen B, et al 2013)

### **AF Baby Rotary (Fanta)**

Son limas fabricadas especialmente para dientes deciduos en Odontopediatría, con un tipo de alambre AF-H, posee punta inactiva, una sección transversal triangular, aumentada flexibilidad, resistencia y evita la fatiga clínica. Cuenta con un buen corte y evita perforaciones por desgaste excesivo, la lima tiene aristas transversales que llevan los residuos hacia arriba para lograr la óptima eliminación de desechos. Tienen una longitud de 16 mm y consta de 4 limas: 1) open files calibre 17 y conicidad 08, una longitud de 10 mm que trabajan la apertura en el tercio coronal para obtener un buen acceso, 2) lima de punta 20 y conicidad de 04, 3) lima de calibre de punta 25 y conicidad 04 y 4) lima de calibre de punta 30 y conicidad 04, este sistema de limas se recomienda trabajar a una velocidad de 350rpm y un torque 2N. (Nimir, et al 2023; Fanta dental materials 2021)

Como resultado, existe gran variedad de sistemas diseñados en los últimos años especialmente para la instrumentación en pieza deciduas, la elección de cualquiera de estos tipos de sistemas depende de la necesidad del odontopediatra y del sistema que más se adapte a él. Sin embargo, sea cualquiera de las elecciones se deben seguir las siguientes recomendaciones para disminuir los fracasos notablemente (Trushana K, et al 2019)





1. Radiografía preoperatoria.
2. Administración de anestesia y correcto aislamiento del diente a tratar.
3. Eliminación de todo tejido carioso que se encuentre en la corona del diente.
4. Apertura estándar primero con fresa redonda y luego con endo Z para evitar perforaciones.
5. Localización de todos los conductos, tomando en cuenta las variaciones en la morfología de los dientes deciduos que pueden existir.
6. Determinar la permeabilidad de los conductos con limas manuales de bajo calibre como 10 o 15 mm.
7. Realizar conductimetría y corroborar con radiografía periapical, siempre se trabajará a 1 o 2 mm antes del foramen apical.
8. Elegir el sistema rotatorio que se utilizará para la preparación y respetar las indicaciones de cada uno referente a velocidad y torque con el que se va a trabajar.
9. Antes de la instrumentación con sistema rotatorio se recomienda irrigación con hipoclorito al 2.5%.
10. No se debe instrumental con el canal radicular totalmente seco, se recomienda que el canal se encuentre húmedo antes de empezar con la instrumentación mecánica, debe hacerse lo más suave posible y no de manera agresiva.
11. Evitar movimientos bruscos que podemos generar en el momento que la lima está dentro del conducto.
12. Los movimientos de la lima serán hacia apical hasta la longitud de trabajo, pero siempre entrando y saliendo del conducto, nunca quedarse en el mismo lugar con el instrumento activado sin movimiento.
13. Utilizar un primer instrumento hasta el tercio medio para lograr un acceso más recto y que no sufra fatiga el material.
14. Irrigado abundante entre trabajo con hipoclorito diluido a bajas concentraciones.
15. Asegurarse de limpiar la lima que se encuentra con tejido pulpar y desechos de dentina, luego de cada instrumentación.



16. Usar una segunda lima a la longitud de trabajo de manera suave y sin presionar ni forzar el material.
17. No sobreinstrumentar, debido a que en dientes deciduos las perforaciones pueden ocurrir rápidamente, establecer una buena referencia y respetar los topes de goma que indican hasta que longitud se puede trabajar.
18. En dientes deciduos no es necesario usar una técnica “crown-down”.
19. Inspeccionar cada lima en busca de desenrollamiento o distensión del material, si es el caso, desecharlo de manera inmediata.
20. La lima, aunque se encuentre en buen estado se debe desechar luego de su uso en cinco dientes primarios.
21. Antes de la obturación de canales radiculares asegurarse que estén totalmente secos, usando conos de papel.
22. Tomar siempre una radiografía final para valoración de la pulpectomía.
23. Luego de la obturación se recomienda que pase de 5 a 7 días para realizar la restauración definitiva.
24. Asegurarse que en la pieza tratada con pulpectomía exista una buena rehabilitación, que sea de manera definitiva y no existan filtraciones que puedan llevar al fracaso del tratamiento.
25. Realizar controles posteriores clínicos y radiográficos.

En un estudio hecho por Ramazani en 2016, compara la instrumentación rotatoria continua, reciproca y manual en molares deciduos; la mejor fue del sistema reciprocante, seguido de rotatorio continuo y por último el manual. En el tiempo de trabajo, los sistemas rotatorios obtuvieron un tiempo mucho menor al manual. El presente estudio concluyó que la lima más adecuada para la preparación de dientes primarios es la reciprocante.

De igual manera en el estudio realizado por Tyagi, et al. en 2021, se compara la instrumentación con limas K-Flex (manuales), Pro AF Baby Gold (rotación continua) y WaveOne Gold (rotación reciproca) en el tiempo, dolor post operatorio y comportamientos en niños de 4 a 8 años, en donde el mayor tiempo se obtuvo con limas K-flex manuales, el dolor post operatorio no tuvo diferencia significativa entre los



tres sistemas de limas, al igual que el comportamiento; no hubo diferencias entre los tres grupos comparados.

En otro estudio realizado por Natchiyar, et al. en 2021, se comparó el éxito clínico y radiográfico entre instrumentación manual y rotatoria en dientes primarios con un seguimiento de 12 meses. Se obtuvo un éxito clínico del 95% sin diferencia significativa para los dos tipos de instrumentación, mientras que el éxito radiográfico se determinó por ausencia de radiolucidez nueva o un aumento en la radiolucidez preoperatoria, con 24 meses de seguimiento el éxito radiográfico fue de 66,7% para rotatorio y 65,4% para instrumentación manual.

Según Kalita, et al. en su estudio realizado en 2021, se comparó la eficacia y capacidad de limpieza en molares primarios, entre la lima rotatoria pediátrica Kedo-S, limas rotatorias ProTaper y limas K manuales, obteniendo los siguientes resultados: En eficacia de limpieza las limas Kedo-S realizaron la mejor limpieza de los 3 grupos, seguido de las limas ProTaper y por último las limas K. El tiempo de instrumentación con las limas Kedo-S se tardó una media de 2,53 minutos, con las limas ProTaper 2,58 minutos y las limas K 4,22 minutos. Por lo tanto el tiempo de trabajo más corto fue de las limas Kedo-S, seguido de ProTaper y el mayor tiempo de las limas K manuales.

En un estudio realizado por Nimir, et al. en 2023, se comparó el riesgo de perforación de los conductos radiculares luego de usar instrumentación rotatoria vs instrumentación manual en molares deciduos extraídos. Los resultados fueron: La eliminación de dentina en el tercio medio y apical fue mayor de las limas manuales H en relación a las AF Baby Rotary, por otro lado, AF baby Rotary obtuvo mejor conicidad que las limas manuales H. La mayoría de perforaciones se generaron a nivel apical, pero no se demostró una diferencia estadísticamente significativa entre ellos. En la resistencia a la fractura; los molares instrumentados con limas manuales H presentaron una mayor carga de fractura que los molares instrumentados con limas AF Baby Rotary.

Como podemos darnos cuenta en los estudios antes mencionados, los sistemas rotatorios han determinado de manera definitiva una nueva era en la instrumentación de dientes deciduos, con un tiempo de trabajo más rápido y más seguro al momento de instrumentar.



## CONCLUSIONES

La instrumentación rotatoria demuestra amplias ventajas sobre la instrumentación manual, eliminando el índice de errores y logrando que el tiempo de trabajo sea más corto, disminuyendo la fatiga del niño y por lo tanto los niveles de ansiedad también disminuyen.

Los sistemas rotatorios más adecuados para la instrumentación en piezas deciduas son los que están diseñados para odontopediatría por su tamaño reducido, forma que evita el desgaste excesivo y mejores características para acceder a conductos delgados y curvos como son el Kendo-S, AF Baby Rotary, Endogal Kids, Pro AF Baby Gold. Pese a que no hay estudios suficientes debido a que son sistemas relativamente nuevos; los estudios existentes demuestran una superioridad por sobre los otros sistemas rotatorios.

Se puede evitar las fracturas radiculares por excesivo desgaste de la dentina en los dientes deciduos, con el uso de instrumentación rotatoria por sobre la manual, debido a que los sistemas rotatorios no solo realizan una limpieza eficaz del conducto radicular sino también evitan el desgaste excesivo y con ello reducen la probabilidad de fracturas.

La instrumentación rotatoria no está indicada en todos los casos, debido a que se necesita que el niño tenga una apertura bucal normal y no se podrá realizar en niños con un comportamiento poco colaborador en la consulta.

Antes de utilizar cualquiera de los sistemas rotatorios, el odontopediatra debe capacitarse sobre dicho sistema, su uso y aplicación, además, tener el conocimiento necesario para trabajar con seguridad y poder resolver cualquier problema que se presente en la consulta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azar MR, Safi L, et al. (2012). Comparación de la capacidad de limpieza de los sistemas rotatorios

Mtwo y ProTaper e instrumentos manuales en dientes temporales. *Dent Res J.* 2012; 9 (2):

146–151. doi: 10.4103/1735-3327.95227.

Chauhan A, Saini S, Dua P, et al. (2019). Endodoncia rotatoria en odontología pediátrica: abrazando la

nueva alternativa. *Int J Clin Pediatr Dent* 2019;12(5):460–463.

Jeevanandan G. (2017). Kedo-S Paediatric Rotary Files for Root Canal Preparation in Primary Teeth -

Case Report. *J Clin Diagn Res* ;11(3): ZR03-ZR05.



doi:10.7860/JCDR/2017/25856.9508

Fanta dental materials (2022). Instrucciones rotativas FANTA AF. Recuperado de :

<https://manuals.plus/es/fanta/af-rotary-manual#axzz88DaLfY1y>

Kalita, Sampanna et al. (2021) “Comparative Evaluation of Cleaning Capacity and Efficiency of Kedo-S Pediatric Rotary Files, Rotary ProTaper, and Hand K Files in Primary Molar Pulpectomy.” *International journal of clinical pediatric dentistry* vol. 14,3: 383-387.

doi:10.5005/jp-journals-10005-1958

Madán, N; Rathnam, A; Shigli, AL; Indushekar, KR . (enero-marzo de 2011). K-file vs ProFiles en capacidad de limpieza y tiempo de instrumentación en conductos radiculares de molares primarios: Un estudio in vitro. *Revista de la Sociedad India de Pediatría y Odontología Preventiva* 29(1):p 2-6, | DOI: 10.4103/0970-4388.79907

Mohamed, RH, Abdelrahman, AM & Sharaf, AA.(2022). Evaluación del sistema de limas rotatorias (Kedo-S-Square) en la preparación del conducto radicular de los dientes anteriores primarios mediante estudio in vitro de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). *BMC Salud bucal* 22. Recuperado de <https://doi.org/10.1186/s12903-021-02021-0>

Moradas Estrada M.(2017). Instrumentación rotatoria en endodoncia. ¿Qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? *Av. Odontoestomatol* 2017; 33 (4): 151-160. Recuperado de:

<https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n4/0213-1285-odonto-33-4-151.pdf>

Mosayhaute (2020). Endodoncia rotacional en odontopediatría [Trabajo académico]. Lima:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado.

Natchiyar, Nambi et al. (2021) “Comparison of Clinical and Radiographic Success of Rotary with Manual Instrumentation Techniques in Primary Teeth: A Systematic Review.” *International journal of clinical pediatric dentistry* vol. 14,1: 8-13. doi:10.5005/jp-journals-10005-1879

Nimir et al. (2023). Assessment of the Shape and Diameter of the Root Canal and the Risk of Perforation After Using Rotary System Versus Manual Instruments in Extracted Second Primary Molars: An In Vitro Study. *Advanced Dental Journal*.

10.21608/ADJC.2023.200864.1276. vol 5 Pages 218-229.



- Ochoa-Romero, T., Mendez-Gonzalez, V., Flores-Reyes, H., & Pozos-Guillen, A. J. (2011). Comparison between rotary and manual techniques on duration of instrumentation and obturation times in primary teeth. *The Journal of clinical pediatric dentistry*, 35(4), 359–363.
- Ozen B, Akgun OM. (2013). A Comparison of Ni-Ti Rotary and Hand Files Instrumentation in Primary Molars. *J Int Dent. Med Res.*;6(1):6–8
- Pereira Lores Patricia et al. (septiembre 2022). Instrumentación rotatoria para tratamientos pulpares en dientes deciduos: presentación de tres casos clínicos, RCOE, Vol. 27, N.º 3; 264-269. Recuperado de: <https://rcoe.es/articulos/150-instrumentacin-rotatoria-para-tratamientos-pulpares-en-dientes-deciduos-presentacin-de-tres-casos-clnicos.pdf>
- Prabhakar A, Yavagal C, Dixit K, Naik SV. (2016). Reciprocating vs rotary instrumentation in pediatric endodontics: cone beam computed tomographic analysis of deciduous root canals using two single files. *Int J Clin Pediatr Dental*; 9(1):45-9
- Ramasetty Prabhakar, A., Yavagal, C., & Krishna Vallu, R. (2014). Twisted vs Protaper Files in Contemporary Pediatric Endodontics. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 7(2), 93–96
- Ramazani, Nahid et al. (2016) “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.” *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects* vol. 10,1| 49-56.
- Rivera M. (2020). Comparación de endodoncia mecanizada y técnica convencional manual para pulpectomías en molares temporales. Revisión sistemática narrativa entre los años 2015-2020. Repositorio Universidad del Desarrollo. Recuperado de: <https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/a51b9fd2-b209-4c10-b145-62fb458db94f/content>
- Salvador E. (2020). Sistema rotatorio con una sola lima en pulpectomía tipo 2. Reporte de caso. Universidad privada San Juan Bautista. Recuperado de: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14308/3080/TA%20-%20TPSEO%20-%20%20SALVADOR>



Trushana K Thakkar., et al. (2019) “Advances in Rotary Endodontics in Pediatric Dentistry”. EC Dental Science 18.6 : 1320-1330.

Tyagi, Rishi et al. (2021). “Comparative Evaluation of Hand K-flex Files, Pediatric Rotary Files, and Reciprocating Files on Instrumentation Time, Postoperative Pain, and Child's Behavior in 4-8-year-old Children.” *International journal of clinical pediatric dentistry* vol. 14,2 : 201-206.  
doi:10.5005/jp-journals-10005-1919

Zupanc J, Vahdat-Pajouh N, Schäfer E. (2018). New thermomechanically treated NiTi alloys - a review. *Int Endod J.* 51(10):1088–103

