



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

TÉCNICA ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS DE DIENTES PRIMARIOS.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Autoras:

Br. Giovanna Flores

Br. Miriel Guadamuz

Urb. Poblado, Calle N^a 3. Municipio San Diego.
Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 871239



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



TÉCNICA ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS DE DIENTES PRIMARIOS.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Autoras:

Br. Flores Giovanna

V – 28.231.980

Br. Miriel Guadamuz

V – 29.635.715

Tutora:

Od. Diana Ramos

V – 12.473.636

San Diego, Enero del 2024



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL
TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Od. Diana Ramos, portadora de la cédula de identidad v-12.473.636, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Br. Flores Giovanna y Guadamuz Miriel, portadores de las cédulas V- 28.231.980 y 29.635.715 respectivamente, titulado **TÉCNICA ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS DE DIENTES PRIMARIOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 26 días del mes de Febrero del año 2024.

Od. Diana Ramos

C.I.- v-12.473.636



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA




ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado, titulado: **TECNICA ROTATORIA EN PULPECTOMIAS DE DIENTES PRIMARIOS. REVISION BIBLIOGRAFICA**, realizado por los ciudadanos Br. Flores Giovanna y Guadamuz Miriel, portadores de las cédulas V-28.231.980 y 29.635.715 respectivamente, cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.


En San Diego, a los 3 días del mes de Abril del año dos mil veinticuatro.

Jurado


Tutor Académico:
Nombre: Diana Ramos
C.I.: 12.473.636




Jurado:
Nombre: Janeth Rodriguez
C.I.: 8.844.992


Jurado:
Nombre: Verónica Ruiz
C.I.: 20.029.925

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Esmeralda y Giovanni por siempre brindarme su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca darme por vencida. A mis hermanas, abuelos (incluyendo los que ya no están), tías, tíos, primos, por el apoyo y cariño incondicional que siempre me brindaron durante todo este camino. A mis amigas que estuvieron en el día a día y otras desde la distancia, pero que están en los momentos buenos y en los no tan buenos pero que siempre me apoyaron y motivaron con todo el amor y cariño. A mis compañeros los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y los momentos vividos.

Giovanna flores.

El presente trabajo investigativo, se lo dedicó principalmente a Dios, por acompañarme siempre, darme la fuerza para continuar este sueño que ya está por cumplirse. A mi madre y mis abuelos que siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional, el trabajo y sacrificio todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias por creer en mí, por sus consejos y valores a enseñarme a no temer de las adversidades y siempre seguir adelante porque Jehova Dios está conmigo; No tengo palabras para agradecerles tanto. Son mi vida los amo. A toda mi familia por sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y que siempre me acompañan en mis sueños y metas. A todos mis amigos y a mi novio, que me ayudaron y me acompañaron en todo este tiempo que sin ustedes no sería lo mismo.

Miriel Guadamuz

Queremos agradecer a nuestra tutora Diana Ramos por ser nuestra docente y además guiarnos en esta última etapa, por brindarnos su apoyo y conocimientos, ¡¡y ayudarnos a ser mejor día tras día!! ¡A nuestros docentes por transmitirnos los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí, por cada una de las enseñanzas que nos dejaron y las exigencias a nosotros mismos para poder ser mejor día a día! ¡A nuestra escuela y casa de estudio por abrirnos las puertas y adoptarnos por estos 4 años!

INDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO	¡Error! Marcador no definido.
ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN INFORMATIVO	v
INFORMATIVE SUMMARY	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
EL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.1.1 Formulación del Problema	6
1.2 Objetivos de la Investigación.....	7
1.2.1 Objetivo General	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Justificación de la Investigación.....	7
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	12
Órgano dentino-pulpar.....	12
Terapia pulpar	14
2.3 Bases Legales	15
2.4 Definición de términos.....	15
CAPÍTULO III	17
MARCO METODOLÓGICO	17
3.1 Tipo, nivel y diseño de la Investigación	17
3.2 Estrategia de Búsqueda.....	17

3.3	Estrategia de búsqueda	17
3.4	Técnica e instrumento de recolección de datos	19
3.5	Criterios de inclusión y exclusión	19
3.6	Análisis de Datos	20
REFERENCIAS		31
ANEXOS		¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE CUADROS Y TABLAS

Tabla 1. Cantidad de artículos recuperados de las bases de datos y motores de búsqueda	18
Tabla 2. Ventajas y desventajas de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios.....	22
Tabla 3. Características resaltantes del instrumental empleado para la técnica rotatoria en pulpectomías:	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Abordaje odontológico empleado durante la técnica rotatoria en pulpectomía de dientes primarios.....	30

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1. Flujograma de criterios de Inclusión y exclusión.....	20
---	-----------



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



TÉCNICA ROTATORIA EN PULPECTOMÍAS DE DIENTES PRIMARIOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Autor(es):

Flores Giovanna y Guadamuz Miriel.

Tutor (a):

Od. Diana Ramos

Línea de investigación: Odontología Clínica y Correctiva

Mes y Año: Enero del 2024

RESUMEN INFORMATIVO

Introducción: Cuando los órganos dentales temporales sufren lesiones de diferente índole en las que se compromete la pérdida estructural de la corona clínica donde las pulpectomías se consideran como tratamientos de elección, evitando la pérdida temprana de la pieza dental. **Objetivo General:** Revisar la evidencia científica acerca de la eficacia de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios. **Metodología:** estudio de tipo revisión bibliográfica, con un nivel descriptivo y un diseño de revisiones narrativas del estado de conocimiento, donde se emplearon motores de búsqueda como Pubmed, Google Académico y Scielo, logrando cuantificar un total de 309 artículos relacionados con el tema, excluyendo 284 artículos e incluyendo un total de 25 artículos apropiados, cuya información se vaciará en fichas bibliográficas como instrumento de recolección de datos. **Resultados:** el empleo de la técnica modernizada puede otorgar resultados comparables a la técnica convencional en un menor rango de tiempo. **Conclusión:** Los resultados alientan a continuar con el uso de sistemas rotatorios para el tratamiento de pulpectomía en dientes temporales, siendo la elección del instrumental a emplear de suma importancia, adecuado según las necesidades del odontólogo acerca del diagnóstico y los resultados que se deseen obtener a largo plazo. **Palabras clave:** Técnica rotatoria, instrumentación rotatoria, endodoncia, dientes primarios, niños, pulpectomía.



REPUBLIC BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY



**ROTARY TECHNIQUE IN PULPECTOMIES OF PRIMARY TEETH.
BIBLIOGRAPHIC REVIEW.**

Author(s):

Flores Giovanna and Guadamuz Miriel.

Tutor (a):

Od. Diana Ramos

Line of research: Clinical & Corrective Dentistry

January 2024

INFORMATIVE SUMMARY

Introduction: When the temporary dental organs suffer injuries of different kinds in which the structural loss of the clinical crown is compromised, pulpectomies are considered the treatments of choice, avoiding the early loss of the tooth. **General Objective:** Review the scientific evidence about the effectiveness of the rotary technique in pulpectomies of primary teeth. **Methodology:** bibliographic review type study, with a descriptive level and a design of narrative reviews of the state of knowledge, where search engines such as Pubmed, Google Academic and Scielo were used, managing to quantify a total of 309 articles related to the topic, excluding 284 articles and including a total of 25 appropriate articles, whose information will be included in bibliographic files as a data collection instrument. **Results:** the use of the modernized technique can provide results comparable to the conventional technique in a shorter time range. **Conclusion:** The results encourage the continuation of the use of rotary systems for the treatment of pulpectomy in primary teeth, the choice of instruments to be used being of utmost importance, appropriate according to the needs of the dentist regarding the diagnosis and the results desired to be obtained long term.

Keywords: Rotary technique, rotary instrumentation, endodontics, primary teeth, children, pulpectomy.

INTRODUCCIÓN

La dentición temporal primaria, presenta diferencias en su anatomía en comparación con los órganos dentales permanentes, el órgano dental temporal se caracteriza por ser morfológicamente más pequeño y estrecho en relación a los permanentes, sin embargo, ocurre todo lo contrario cuando se valoran las proporciones que componen la anatomía de la cámara pulpar entre ambas denticiones.

Cuando los órganos dentales temporales sufren lesiones de diferente índole en las que se compromete la pérdida estructural de la corona clínica, se produce la pérdida de sustancia calcificada, mejor conocida como caries dental. dependiendo de su extensión y/o permanencia puede estar acompañada de compromiso pulpar, por lo que el tratamiento de elección será aquel que permitirá devolver la armonía estructural minimizando daños colaterales, es aquí donde las pulpectomías se consideran como tratamientos de elección, los cuales evitaban la pérdida temprana de la pieza dental, extendiendo su permanencia hasta el momento de rizálisis.

La caries dental se mantiene en un proceso constante de desmineralización, es posible reconocer que se origina por la interacción de un microbioma oral alterado que afecta al tejido dental mediante el desarrollo de patologías delimitadas, posteriormente provoca que los tejidos dentarios se transformen en un tejido duro y calcificado sin células vivas que requieren de manera urgente la terapia conservadora de órgano dental primarios afectados.

Ya cuando existe la necesidad de tratamiento pulpar ante la lesión presente, se deben considerar todos aquellos procedimientos conservadores, que promuevan criterios de promoción y prevención de la salud bucal, trabajando el control adecuado y tratamiento previo o temprano el cual evitará el progreso de la enfermedad, por lo que permiten que la pieza dental permanezca en función. La técnica rotatoria aplicada para este tipo de tratamientos resulta una opción viable en la actualidad. Los procedimientos resultan más rápidos y efectivos y menos invasivos para el paciente, por lo que es posible lograr la intervención requerida en mayor comodidad del paciente, sin embargo, se requiere conocer más sobre este tipo de procedimientos, ya que, aún cuando existen estudios enfocados en las diferentes técnicas para tratar una pulpectomía, resulta necesario efectuar una recopilación y síntesis de datos sobre el empleo de la técnica rotatoria como tratamiento de pulpectomías, por medio de una revisión actualizada de la literatura acerca del tema.

La presente investigación se divide en 5 capítulos, donde respectivamente, en el capítulo I se identifica el problema, definiendo y caracterizando el concepto de caries dental según la OMS y se identifica como principal causante de las pulpectomías, en el capítulo II se hace referencia al marco teórico, donde se presentan los antecedentes acerca de la técnica de instrumentación rotatoria en dientes primarios; en el capítulo III se expresa de forma metodológica, la manera en la que se realizó el trabajo de investigación; en el capítulo IV se presentan los resultados de la búsqueda bibliográfica en las distintas herramientas empleadas, donde se ubican las matrices de información adecuada al tema de investigación, en el capítulo V se presentan las conclusiones y

recomendaciones acerca del tratamiento con instrumentación rotatoria de pulpectomías
en dientes primarios

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La caries dental de la primera infancia es un tipo de caries dental que se desarrolla en los dientes de los bebés y niños, asimismo, representa uno de los problemas dentales más prevalentes en este período el cual puede provocar dolor, infección, interferencia con la alimentación, mayor riesgo de nueva aparición de lesiones cariosas en dientes primarios y en los futuros permanentes, así como también pudiera afectar en la erupción de los dientes permanentes (1,2). Según la Academia Estadounidense de Odontología, la caries de la primera infancia se define como “la presencia de 1 o más superficies dentales cariadas (lesiones cavitadas o no cavitadas), faltantes (debido a caries dental) u obturadas en cualquier diente primario en los niños” (2).

La caries dental infantil temprana es caracterizada como un problema mundial con una prevalencia de entre el 60 y el 90%, donde el 50% de los niños tienen uno o más dientes primarios cariados al final de la edad preescolar (1). Es importante destacar que, los dientes primarios tienen un papel importante en la erupción de dientes permanentes sanos, permiten una nutrición saludable y otorgan una apariencia estética y funcional (1). Del mismo modo, los factores como la desnutrición, la predisposición genética, el mal desempeño de la salud, los hábitos alimentarios específicos, la presencia de organismos que afectan la caries como los estreptococos y la deficiencia de flúor y

vitamina D, el consumo excesivo de azúcar y la alimentación prolongada con biberón, y otros factores como la edad, el sexo y el lugar de residencia de los niños son eficaces para desarrollar la enfermedad caries dental (1,2).

La International Caries Consensus Cooperation (ICCC), define la caries dental como una enfermedad progresiva de etiología multifactorial no transmisible, ocasionada por el desequilibrio ecológico, causado por el aumento de la ingesta de carbohidratos fermentables, que llevan a un desbalance en la composición y la actividad en el biofilm y la pérdida mineral causada por los ácidos bacterianos, logrando así la desmineralización que con el tiempo sin ser controlado ocasiona la lesión de caries dental en el esmalte, que junto al cambio de coloración y pérdida de traslucidez es el signo clínico de la patología caries dental (3,4).

Por otro lado, si las lesiones por caries dental no son tratadas, pudieran llegar a afectar la pulpa dental, pudiendo ocasionar complicaciones como la pulpitis reversible, pulpitis irreversible y la necrosis pulpar. Cabe destacar que, el principio clave de la odontopediatría es que los procedimientos terapéuticos de endodoncia en niños y adolescentes deben contribuir a mantener los dientes primarios hasta que se produzca la exfoliación natural (5). En esa misma línea, los tratamientos pulpares son la pulpotomía y la pulpectomía, los cuales son definidos por la Guía clínica de la Asociación Americana de Pediatría Dental (AAPD) por sus siglas en inglés; como aquellos tratamientos endodónticos o terapias pulpares vitales que se realizan en la dentición primaria con lesiones de caries profundas, siendo su objetivo del tratamiento es mantener la vitalidad pulpar (5,6).

Con base en esto, la pulpectomía es un tratamiento de endodoncia convencional, para dientes infectados y/o tejido necrótico, permite eliminar la infección pulpar y perirradicular; es muy utilizado en la dentición primaria donde se extrae todo el tejido, tanto de la cámara como de los conductos radiculares, seguido por la limpieza y desinfección de los conductos, asimismo, la obturación de los órganos dentarios debe ser realizado con un material reabsorbible y la restauración final debe evitar la microfiltración, ayudando de esta forma a preservar la pieza dentaria en boca en el estado de libre infección (6).

Es importante mencionar que en endodoncia el tiempo de acceso al conducto radicular es menor con el uso de sistemas de instrumentación rotatoria en comparación con la técnica manual, asimismo, las técnicas manuales tienen la misma eficacia que los sistemas rotatorios en los procedimientos de limpieza del conducto radicular. También las rotatorias tienen mayor éxito clínico cuando se comparan con las técnicas manuales en cuanto al tiempo de instrumentación, conformación del canal, reducción del tiempo de trabajo, mejor cooperación y menor fatiga del paciente (5,7).

1.1.1 Formulación del Problema

El tratamiento de conductos radiculares de dientes primarios es una práctica fundamental de la odontopediatría que apunta a la conservación funcional de las unidades dentales, siendo un desafío importante la instrumentación correcta en el mínimo de tiempo evitando el estrés en el paciente pediátrico, acompañantes y por supuesto, en el operador. De tal modo, al tomar en consideración lo anteriormente planteado, el estudio pretende responder la siguiente interrogante:

¿Es la técnica rotatoria un sistema eficaz para la realización de pulpectomías en dientes primarios?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Analizar la evidencia científica acerca de la eficacia de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir las ventajas y desventajas de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios.
- Identificar los instrumentos utilizados en la técnica rotatoria durante la pulpectomía de dientes primarios.
- Describir el abordaje odontológico empleado durante la técnica rotatoria en pulpectomía de dientes primarios.

1.3 Justificación de la Investigación

La presente investigación desea profundizar el conocimiento acerca del uso de la técnica rotatoria para realizar una pulpectomía, la cual cumple con finalidad de evitar la pérdida temprana de los dientes primarios con diagnóstico de pulpitis irreversible y necrosis pulpar, esto permitiría conservar la función y estética, así como prevenir alteraciones en la cronología de erupción de la dentición permanente, ya que extendería la permanencia de la pieza dental hasta el recambio fisiológico. Cabe destacar que, en la actualidad y con la llegada de los sistemas rotatorios en endodoncia, los cuales han

demostrado excelentes resultados, así mismo, el uso de la técnica rotatoria permite al operador una menor fatiga y mayor eficacia al momento de realizar este tratamiento.

Por otro lado, el avance de la tecnología endodóntica ofrece instrumentos morfológicamente más precisos y con excelentes propiedades que evitan su rotura o separación, y una de sus mayores ventajas es la rapidez siendo menos agotador para el odontólogo y para el paciente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Thakur y cols., en el 2023, publicaron un estudio que tuvo por objetivo diferenciar la intensidad del dolor posoperatorio después de la pulpectomía del molar primario empleando instrumentación manual versus dos sistemas rotatorios de lima única con diferente cinética (la lima moldeadora XP-Endo con instrumentación adaptativa versus la lima azul Kedo-SG con instrumentación de rotación continua). Para ello, se evaluaron 75 niños sanos de 4 a 9 años que requerían una pulpectomía en molares primarios (primer y segundo mandibular). Cada uno de los tres grupos tenía el mismo número de niños. A los niños del Grupo 1 se les instrumentaron los dientes con XP-endo Shaper, a los niños del Grupo 2 se les instrumentó los dientes con la lima Kedo-SG Blue y a los niños del Grupo 3 se les instrumentaron los dientes manualmente usando limas K. Por otro lado, el dolor posoperatorio se midió utilizando una escala de dolor de cuatro puntos a las 6, 12, 24, 48 y 72 h después de la terapia. Los padres de cada participante recibieron cinco tarjetas con cuatro caras y una palabra que caracterizaba cada cara. Los resultados expresan que durante el período de seguimiento, hubo una diferencia significativa en la intensidad del dolor posoperatorio entre los tres grupos. El XP-endo shaper se asoció con una disminución considerable del postoperatorio en el intervalo de 6 y 12 h, seguido de Kedo-SG. La mayor molestia

postoperatoria en todos los grupos estuvo relacionada con los pacientes que se sometieron a instrumentación manual. Concluyen que, en comparación con la instrumentación rotatoria y manual, la intensidad del dolor posoperatorio se redujo con la instrumentación adaptativa (8).

En el 2022, Faghihian y cols. (9), publicaron un artículo cuyo objetivo fue evaluar la evidencia científica existente sobre el efecto de la instrumentación rotatoria versus manual para la preparación del conducto radicular en dientes primarios. Para ello, realizaron una búsqueda en bases de datos electrónicas. Los resultados expresan que la técnica rotatoria es 1,79 minutos menor que la técnica manual, y en cuanto a la obturación se calculó que la OR de calidad óptima era 3,53 en la técnica rotatoria. Afirman que, las limas rotatorias disminuyen el tiempo de instrumentación y aumentan las tasas de llenado óptimo de conductos en dientes primarios. Sin embargo, estas limas no reducen el riesgo de llenado insuficiente o excesivo en comparación con las limas manuales.

Antes, en el 2020, Chugh y cols. (10), determinaron las diferencias clínicas entre la instrumentación del conducto radicular manual versus rotatoria en dientes primarios. Como resultado se obtuvo que, hubo una disminución significativa en el tiempo de instrumentación [DM: 5,00 minutos (IC del 95 %: 3,05 a 6,94), $P < 0,00001$, calidad de evidencia moderada] y el tiempo de obturación [DM: 0,43 minutos (IC del 95 %: 0,15 a 0,71), $P = .003$, calidad de evidencia baja] con instrumentación rotatoria. La calidad óptima de la obturación se logró en un número significativamente mayor de dientes con instrumentación rotatoria. Se observó un éxito clínico y radiográfico

similar en técnicas de instrumentación manual y rotatoria. Concluyen que, durante la técnica rotatoria existe una reducción significativa en el tiempo de instrumentación de cinco minutos utilizando instrumentación rotatoria con evidencia de calidad.

Pereira-Lores y cols. (2020) en su estudio evaluaron y mostraron un nuevo sistema de limas rotatorias pediátricas. Para ello, realizaron tres casos clínicos, donde el primero se trataba de un paciente de 5 años con dolor agudo en un segundo molar mandibular primario, el segundo paciente de 3 años con diagnóstico de necrosis pulpar en el incisivo central superior izquierdo primario y, por último, el tercer paciente presenta 6 años, con diagnóstico de necrosis pulpar en el primer molar mandibular primario, todos fueron tratados con el sistema rotatorio Endogal kids rotary system, en donde los tres casos presentaron radiográficamente, un óptimo sellado y relleno de los conductos, así como una buena adaptación de la rehabilitación protésica, del mismo modo, a los meses se observó ausencia total de la patología periapical. Concluyen que, los sistemas rotatorios reducen el tiempo de sillón y se adapta a las características anatómicas de los niños, facilitando al clínico el manejo del paciente pediátrico y la realización del tratamiento. Actualmente, la mayoría de los sistemas rotatorios que se comercializan están diseñados para dientes permanentes y no existen unas guías o recomendaciones claras para su uso en dientes primarios (11).

Divya y col. (2019) compararon la calidad de la obturación, la intensidad y la duración del dolor postoperatorio entre dos sistemas de limas rotativas con limas manuales durante la pulpectomía de molares primarios. En el estudio se incluyeron cuarenta y cinco molares mandibulares primarios, los cuales fueron asignados aleatoriamente a

uno de los tres grupos experimentales, donde el Grupo A: La instrumentación se realizó utilizando una lima K manual, el Grupo B: La instrumentación se realizó utilizando el sistema de lima rotativa Kedo-S; y el Grupo C: La instrumentación se realizó utilizando el sistema de lima rotativa K3. La calidad de la obturación se registró como óptima, insuficiente o excesiva utilizando radiografías periapicales, asimismo, la intensidad y duración del dolor postoperatorio se evaluaron en diferentes intervalos de tiempo: 6, 12, 24, 48 y 72 horas después de la pulpectomía. Como resultado, obtuvieron que, la calidad de la obturación se observó mayor relleno con las limas rotativas Kedo-S, seguida por las limas rotativas K3 y las limas manuales K. Al comparar la intensidad y la duración del dolor posoperatorio entre los tres grupos, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos ($P > 0,05$). Concluyen que, el sistema de limas rotativas pediátricas Kedo-S muestra una calidad de obturación considerablemente mejor en comparación con los sistemas de limas rotativas K3 y K manuales, sin mucha diferencia significativa en la relevancia del dolor postoperatorio (12).

2.2 Bases Teóricas

Órgano dentino-pulpar

El tejido pulpar y dentinario, conforman estructural, embriológica y funcionalmente, una unidad biológica denominada Complejo dentino-pulpar. No obstante, es un tejido parcialmente mineralizado, de origen mesenquimal, se considera un sistema donde existe intercambio activo, es decir, son tejidos interconectados que presentan una función biológica y fisiopatológica dental (13).

Dentina

La dentina es un tejido sólido mineralizado que rodea y protege a la pulpa dental, su formación se encuentra bajo el cargo de los odontoblastos, los cuales se encuentran en forma de empalizada en la periferia de la pulpa dental (13). Agregando, está compuesta por una sustancia inorgánica (70%) la cual su principal componente es la hidroxiapatita, sustancia orgánica (20%) principalmente Colágeno tipo I y 10% de agua. Además, la dentina posee la capacidad de formarse continuamente de manera fisiológica y de regenerarse ante procesos patológicos, por otra parte, es el primer tejido dental en mineralizarse, del mismo modo, posee características únicas que le brindan al diente el color, elasticidad, sensibilidad y muy importante como se mencionó anteriormente la capacidad de reparación (13).

Pulpa

Es un tejido conectivo laxo que se caracteriza por ser ricamente vascularizado e innervado, el mismo es de origen mesenquimatoso y se encuentra compuesta por 75% de agua y 25% de materia orgánica constituida por células (fibroblastos, macrófagos, linfocitos), fibras colágenas, reticulares, líquido tisular, matriz extracelular también denominada sustancia fundamental amorfa, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Del mismo modo, se encuentra en comunicación con la dentina. Conviene mencionar que, el tejido pulpar en conjunto con la dentina posee cinco funciones biológicas en el diente: Formativa, inductora, nutritiva, sensitiva y defensiva o reparadora (13).

Terapia pulpar

Las terapias pulpares son un tipo de tratamiento muy común en dientes primarios, la cual son una medida desarrollada para prevenir la exodoncia de dientes primarios cariados y mantenerlos en boca hasta su exfoliación fisiológica (6). Existe diversidad en opciones de terapias pulpares, por tal motivo, es importante lograr un buen diagnóstico pulpar para lograr una correcta elección de tratamiento, el cual va a estar determinado por el juicio clínico y radiográfico (6).

Pulpectomía

Es un procedimiento que consiste en la exéresis total de la pulpa dental, es el tratamiento pulpar a elección en dientes primarios con pulpitis irreversible o necrosis pulpar. Por otro lado, durante el procedimiento de la pulpectomía, los conductos radiculares son instrumentados con limas, irrigados y obturados con un material biocompatible y reabsorbible (14).

Por lo tanto, la pulpectomía estaría indicada cuando existe:

- Pulpitis irreversibles o necrosis pulpar.
- Exposición pulpar a consecuencia de lesiones cariosas profundas, si posterior a la remoción de la pulpa coronaria no se detiene el sangrado.
- Exposición pulpar de más de 48 horas por traumatismos.
- Reabsorciones internas de la dentina.
- Unidades dentarias para tratamientos protésicos.

Contraindicaciones:

- Dientes no restaurables.
- Unidades dentarias con más 2/3 de rizólisis.
- Perforación en la zona de la furca.
- Reabsorción interna avanzada.
- Extensa lesión apical que involucra el germen dental permanente.

2.3 Bases Legales

El estudio considera lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, que en su artículo N°83 mencionan que la salud es un derecho social fundamental, que el Estado debe promover y desarrollar políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios (15). Agregando, la Ley de Ejercicio de Odontología de 1943, en sus artículos N°16 y 17 hacen mención a que los profesionales odontólogos deben estar debidamente capacitados y autorizados para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir con el progreso científico y social de la odontología, así como encontrarse en constante actualización (16).

2.4 Definición de términos

Dolor agudo: Interacción dolorosa adquirida de naturaleza inflamatoria, también puede presentarse antes o después de un proceso que requiera una cirugía; normalmente es de corta evolución y dura entre unos días o unas semanas como máximo (6).

Dolor crónico: Es la acción dolorosa más compleja que se prolonga por un largo tiempo entre meses o años, causando mayores molestias (6).

Dolor: Se define al dolor como una experimentación sensorial, sentimental no placentera que se encarga de producir un daño tisular (6).

Ensayo clínico aleatorizado: Es un tipo de estudio en el que los participantes se asignan al azar a grupos separados para comparar diferentes tratamientos u otras intervenciones (8,12).

Limas endodónticas: Instrumento utilizado para realizar la preparación bioquímico-mecánica de las unidades dentarias, ejerce un desgaste sobre las paredes dentinarias de una pieza dental y cuando se mezcla con una solución irrigadora desinfectante cumple su función (5).

Necrosis: Muerte patológica de un tejido del organismo, debido a un agente nocivo que ha provocado una lesión tan grave que no se puede reparar o curar (6).

Obturación: Tercera etapa del tratamiento endodóntico, consiste en el aislamiento o sellado tridimensional de los conductos radiculares (12).

Patología Periapical: Patología o enfermedad que afecta al tejido periodontal, hueso y encía, como, por ejemplo, un absceso dental o fístula (11).

Preparación Bioquímico-Mecánica: Es un acto operatorio que consiste en tener un acceso directo y adecuado al sistema de conductos radiculares, logrando una adecuada extirpación de la pulpa o material necrótico, preparando el conducto dentario con el fin de atribuirle una forma cónica para lograr una completa desinfección (5).

Radiografía periapical: Radiografía intraoral altamente usada en endodoncia, que permite la visualización de ápices dentales, la punta de las raíces, la corona, el tejido óseo y alrededor de los dientes (5).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo, nivel y diseño de la Investigación

La presente investigación se caracterizó por ser un estudio de tipo revisión bibliográfica (17-18). Así mismo, el nivel de la investigación fue descriptivo, y el diseño de la investigación se basó en revisiones narrativas del estado de conocimiento, donde se llevó a cabo específicamente la evaluación, organización e integración de la información teórica encontrada acerca de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios, así mismo, este estudio trabaja bajo la línea de investigación de Odontología Clínica y Correctiva, de acuerdo a lo estipulado por la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

3.2 Método de Búsqueda

Posterior a la búsqueda bibliográfica, se pudo cuantificar un total de 270 artículos relacionados con el tema de técnica rotatoria en pulpectomías en dientes primarios, los cuales fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión, descartando aquellos artículos que no cuenten con las características adecuadas para dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio.

3.3 Estrategia de búsqueda

Se empleó la observación directa de la literatura ubicada acerca del tema de estudio, haciendo uso de herramientas virtuales como: Google académico, Pubmed, Scielo,

empleando palabras claves como: técnica rotatoria, instrumentación rotatoria, endodoncia, dientes primarios, niños, pulpectomía, ; aplicando operadores booleanos, como AND, OR y NOT, con el fin de refinar y ampliar la búsqueda, garantizando así la inclusión de los artículos más pertinentes y significativos para el tema en cuestión, así mismo, se establecieron criterios de inclusión y exclusión basados en la relevancia temática, rigurosidad metodológica, y la fecha de publicación, para seleccionar de manera precisa los artículos de interés.

Tabla 1. Cantidad de artículos recuperados de las bases de datos y motores de búsqueda

Bases de datos	Descriptorios ó palabras clave			Filtro (periodo) de publicación	Cantidad de artículos
	Termino 1	OPERADOR LÓGICO	Término 2		
Google Scholar	Técnica rotatoria	AND	Pulpectomía	2018-2023	23
	Pulpectomía	AND	Dientes primarios	2018-2023	16
	Técnica rotatoria	AND	Dientes primarios	2018-2023	27
Pubmed	Rottary technique	AND	Primary theeth	2018-2023	109
	Endodontics treatment	OR	Rottary technique	2018-2023	54
	Pulpectomy	OR	Rotary technique	2018-2023	40
Scielo	Pulpectomía	AND	Instrumentación rotatoria	2018-2023	33
	Dientes primarios	AND	Instrumentación rotatoria	2018-2023	7
TOTAL					309

3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

Cono instrumento de recolección de datos, se elaborará una “matriz de análisis de contenido” en la cual están registrados los datos de identificación de cada referencia bibliográfica sometida a criterios de inclusión y exclusión previamente, donde se vaciará el nombre del autor, título y fecha de publicación, objetivo general, muestra y conclusiones (19).

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

Con los resultados obtenidos posterior a la realización de la búsqueda de datos, se aplicarán los siguientes criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos adecuados:

Criterios de Inclusión:

- Artículos de investigación originales o de revisión publicados en revistas especializadas y adecuadas en las bases de datos más conocidas en el área de salud bucodental.
- Artículos en otros idiomas, alternos al español.
- Artículos relacionados con el tema de investigación.

Criterios de Exclusión:

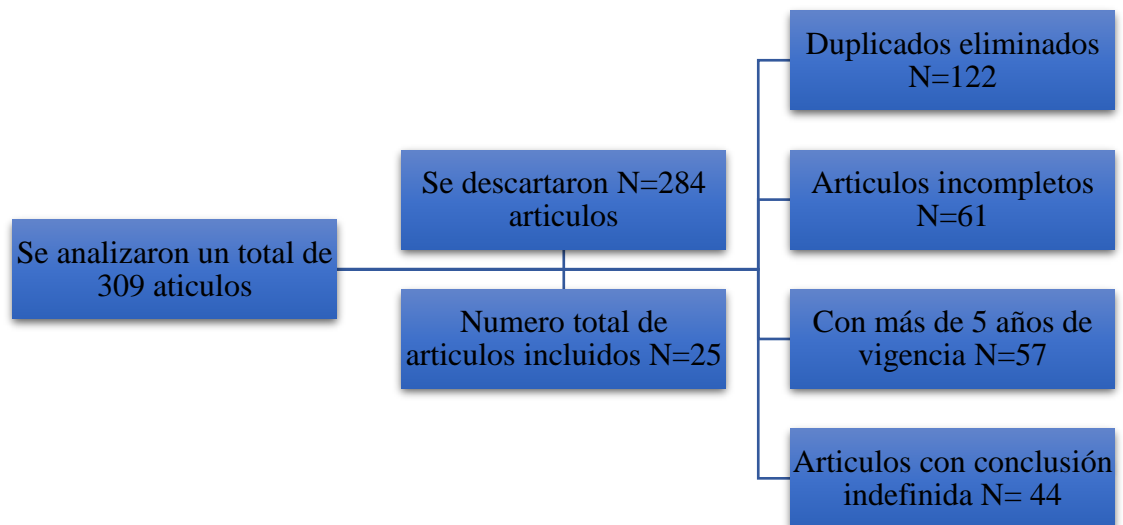
- Artículos sin conclusión definida.
- Artículos incompletos.
- Artículos no disponibles.
- Artículos no relacionados con el tema que se está desarrollando.

- Artículos con más de 5 años de vigencia.

3.6 Análisis de Datos

Al aplicar los criterios de elegibilidad, se pudieron descartar un total de 284 artículos e incluir 25 artículos que cuentan con la información adecuada para dar respuesta a los objetivos de la investigación, por lo que se vaciará la información relevante de los mismos en Fichas Bibliográficas, con las cuales se realizará una síntesis de la información recolectada, la cual se presentará en matrices organizadas de contenido, dando respuestas al capítulo IV del presente estudio.

Gráfico 1. Flujograma para la selección de artículos



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS CRÍTICO

4.1 Ventajas y desventajas de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios.

La técnica rotatoria para tratamientos pulpares en dientes primarios, se ha posicionado entre las principales técnicas ideales para el abordaje de pulpectomías. El uso de instrumentación rotatoria en comparación a instrumentación manual probablemente disminuye la incidencia del dolor postoperatorio, por lo que podría disminuir el uso de analgésicos post tratamiento, sin embargo, podría resultar en poca o nula diferencia en la intensidad del dolor, más es imposible establecer con claridad en base a los estudio actuales, si el uso de instrumentación rotatoria en comparación a la instrumentación manual aumenta la reparación apical, ya que en los estudios mencionan que su diferencia es realmente baja. Se considera que existen mejores resultados actualmente aplicando instrumentación rotatoria en comparación con la técnica manual. En una investigación que buscaba evaluar la efectividad de este tipo de instrumental a través del conteo de colonias, se observó una mayor reducción de *E. faecalis*, con una buena calidad de obturación, por lo que es altamente indicado el uso de limas NiTi (Níquel Titanio) para la instrumentación de dientes primarios (20,21).

Así mismo, este tipo de instrumentación rotatoria, permite realizar el tratamiento en menor tiempo, por lo que existe una diferencia altamente significativa en cuanto al comportamiento operatorio y postoperatorio del paciente. La instrumentación

motorizada pediátrica demuestra buenos resultados en relación con la desviación del conducto radicular y la cantidad de estructura remanente, por lo que abre la posibilidad a un mejor tratamiento en base a menos desgaste interno de la estructura dental, sin embargo, entre sus desventajas se considera que existe un porcentaje de presencia o formación de microcracks, por lo que el sistema de elección deberá ser elegido en base a las posibilidades menores de ocasionar este tipo de fisuras dentro del conducto, es así como se ha podido evidenciar que el uso de ProTaper-Gold puede ocasionar un mayor número de fisuras dentinarias en comparación con Kedo-S y H-files en comparación (22-25).

Significativamente los instrumentos rotatorios muestran mejores resultados que los instrumentos manuales para el tratamiento de pulpectomías en dientes primarios, así mismo, se encontró una alta calidad de las pruebas basada en un bajo riesgo de sesgo, donde estadísticamente la instrumentación rotatoria mostró más RDT que la instrumentación manual, considerando que a pesar de las deficiencias que pueda presentar el sistema rotatorio en pulpectomías de dientes primarios, este sistema permite una conservación considerable de la estructura dental, sin embargo, se debe destacar que los resultados que ofrece esta instrumentación de muy comparable con la técnica manual, caracterizando que se reduce en tiempo, dolor post operatorio y evolución en el tiempo del tratamiento realizado, más, el resultado requerido dependerá del sistema rotatorio elegido de forma adecuada para realizar el tratamiento con éxito, por lo que, las limas rotatorias pediátricas son alternativas eficaces y pueden

considerarse el estándar de tratamiento en las pulpectomías de dientes primarios (26-33).

Tabla 2. Ventajas y desventajas de la técnica rotatoria en pulpectomías de dientes primarios.

NRO	Autor y Año	Título del artículo	Tipo de investigación	Conclusiones
20	Wall S, Maureira S, Madrid C, Antini C. 2021	Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes.	Revisión Bibliográfica	Disminución en la incidencia de dolor y el uso de analgésicos postoperatorios.
21	Shanker K, Patil S. 2023	Evaluation of the Efficiency to Remove the Infected Dentin via Enterococcus faecalis Bacterial Count and to Adequately Shape the Canal Using Hand Kedo-SH Files, Rotary Kedo-SG (Blue) and Pro AF Baby Gold Files in Primary Molars: An In Vitro Study.	Experimental	Al comparar el análisis microbiológico entre los grupos, el grupo I mostró mayores recuentos de colonias de E. faecalis en comparación con los grupos II y III.
22	Rajain T, Tsomu K, Namdev. 2023	Evaluation and Comparison of Effectiveness of Kedo-S Pediatric Rotary Files vs Manual Instrumentation for Root Canal Treatment in Primary Molars	Experimental	Los casos del grupo I (limas rotativas Kedo-S) tuvieron más éxito cuando se compararon números y cifras absolutas que el grupo II (lima K manual de acero inoxidable) en el que las tasas de éxito fueron comparables. ; sin embargo, se encontró que la diferencia entre los grupos no era estadísticamente significativa.
23	Souza B, Alcalde P, Duarte M, Machado M, Oliveira T, Lourenço Neto N. 2023	Shaping ability of a pediatric motor-driven instrumentation system in primary molar root canal prototypes.	Experimental	La instrumentación motorizada pediátrica demostró buenos resultados en relación con la desviación del conducto radicular y la cantidad de estructura remanente, con un tiempo de instrumentación más corto. El SBF puede ser una alternativa adecuada para la instrumentación endodóntica en molares primarios.
24	Patil M, Mandroli P, Jalannavar P, Patil B. 2023	Dentinal Microcracks after Root Canal Preparation in Primary Root: An <i>In Vitro</i> Evaluation of ProTaper Gold and Kedo-S Rotary File Systems.	Experimental	El uso de ProTaper-Gold provocó un mayor número de grietas dentinarias en comparación con las limas Kedo-S y H.
25	Sruthi S et al. 2021	Assessing quality of obturation and instrumentation time using Kedo-SG blue, Kedo-SH, and reciprocating hand K-files in primary mandibular molars: A double-blinded randomized controlled trial.	Experimental	En la evaluación comparativa, la lima rotatoria pediátrica Kedo-SG blue mostró una marcada reducción del tiempo de instrumentación, seguida de las limas manuales pediátricas Kedo-SH y las limas K manuales alternativas.
26	Haridoss S, Swaminathan K, Bhavya R, Aruna P. 2022	Shaping Properties and Outcomes of Nickel-Titanium Reciprocation Systems in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of In Vitro Studies.	Revisión Bibliográfica	Los instrumentos rotatorios y alternativos mostraron mejores resultados de modelado que los instrumentos manuales.
27	Alqarni A. 2023	Comparison of Cleaning Efficacy of Different Rotary Files in Primary Teeth- An <i>In vitro</i> Study	Experimental	El presente estudio concluyó que cualquiera de los tipos de lima utilizados exhibió valores de puntuación remanente razonablemente más bajos en el tercio apical versus los tercios medio/coronal. No obstante, las limas tipo MDos

				delinearon una capacidad superior para eliminar residuos en comparación con los tipos de limas ProTaper en el nivel apical.
28	Lakshmanan L, Ramakrishnan M, Jeevanandan G. 2023	Comparison of obturation quality, instrumentation time and post-operative pain using manual K-files and pediatric rotary files in primary molars – a double blinded randomised clinical trial.	Experimental	El uso de instrumentos rotatorios pediátricos para la preparación del canal durante la pulpectomía dará como resultado una mejor calidad de obturación en menos tiempo y con menos dolor postoperatorio.
29	Nisar P, Katge F, Bhanushali P, Deshpande S, Poojari M, Shetty S. 2023	Comparative in vitro evaluation of remaining dentine thickness following instrumentation with hand and rotary endodontic files during pulpectomy in primary molars: a systematic review.	Revisión bibliográfica	A pesar de las deficiencias de esta revisión sistemática, es posible inferir que el uso de instrumentación rotatoria proporciona más PDR y por lo tanto hay una conservación considerable de la estructura dental.
30	Cardoso A, Valentin A, Catarino S, Laurencio N, Marchini T. 2022	Comparison between the rotary (Hyflex EDM®) and manual (k-file) technique for instrumentation of primary molars: a 12-month randomized clinical follow-up study.	Experimental	Aunque las limas rotatorias reducen el tiempo clínico, los aspectos clínicos y radiográficos de ambas técnicas fueron similares durante 12 meses. Además, se ha demostrado que la retención de la restauración está relacionada con el pronóstico del tratamiento.
31	Yagi R., Khatri A, Kalra N, Sabherwal P. 2022	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.	Experimental	Se observó que el tiempo medio de preparación biomecánica era significativamente menor en los grupos de limas pediátricas rotatorias y alternativas frente a las limas K-flex manuales ($p < 0,001^{**}$). El dolor postoperatorio después de 6 horas tuvo un valor medio de $0,88 + 0,9$ para el grupo de limas K-flex manuales, que fue significativamente superior al de ambos grupos de limas rotatorias ($p < 0,05^{*}$). El comportamiento pre y postoperatorio no reveló diferencias significativas.
32	Shah H, Patil V, Kamath A, Mathur A. 2021	Comparative Evaluation of Instrumentation Time, Obturation Time, and Radiographic Quality of Obturation Using Two Rotary Systems and Manual Technique for Primary Molar Pulpectomies - <i>In vivo</i> Study	Experimental	Las limas rotatorias pediátricas son alternativas eficientes a la instrumentación manual y pueden considerarse como el estándar de atención en pulpectomías de dientes primarios.
33	Faghihian R, Amini K, Tahririan D. 2022	Rotary versus Manual Instrumentation for Root Canal Preparation in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials.	Revision bibliográfica	Dentro de las limitaciones de esta revisión, puede afirmarse que las limas rotatorias disminuyen el tiempo de instrumentación y aumentan las tasas de conductos óptimamente obturados en dientes primarios. Sin embargo, estas limas no disminuyen el riesgo de infradesobturación y sobreobturación en comparación con las limas manuales.

4.2 Instrumental empleado en la técnica rotatoria durante la pulpectomía de dientes primarios.

Los sistemas rotatorios ideales, son aquellos capaces de adaptarse a la anatomía radicular de los dientes primarios y permitan una instrumentación rápida y sencilla sin producir una extrusión excesiva de restos en el ápice radicular, serán los que proporcionen los mejores resultados al odontopediatra durante la realización del tratamiento del conducto radicular en dientes primarios (34).

Así mismo, se considera que, al emplear limas de menor longitud, se consigue una inserción más sencilla y rápida en los conductos, lo que facilita su preparación, sin embargo, las limas Kedo-S han presentado una mayor efectividad de obturación, debido a su poder de preparación adecuado y su diámetro aumentado en la porción coronal, lo que las posiciona en un nivel superior en cuanto a sistemas ideales, con un mayor número de obturaciones óptimas en comparación con otros sistemas, igualmente, los sistemas rotatorios presentan altos índices de efectividad durante el tratamiento de pulpectomías, mucho más aquellos instrumentales especializados en pediatría, como las limas Fanta AF Baby, reduciendo la cantidad de zonas no instrumentadas y adecuando el volumen de material radicular extraído durante la instrumentación (tabla 3) (35-40).

Tabla 4. Instrumental empleado en la técnica rotatoria durante la pulpectomía de dientes primarios.

NRO	Autor y Año	Título del artículo	Tipo de investigación	instrumental	Características	Conclusiones
34	Casaña M, Marques L, Garcia E. 2022	Update in the Diagnosis and Treatment of Root Canal Therapy in Temporary Dentition through Different Rotatory Systems: A Systematic Review.	Revision bibliográfica	<p>XP-endo shaper y finisher</p> <p>Kedo SG blue</p> <p>Pro AF baby</p>	<p>Limas rotatorias fabricadas con un tratamiento térmico interno que les aporta una mayor flexibilidad por lo que pueden adaptarse mejor a la anatomía radicular de los dientes temporales, reduciendo significativamente la aparición de complicaciones como escalones o perforaciones, así mismo, el tiempo del procedimiento se reduce debido a la disminución del número de limas durante la preparación.</p>	<p>Los sistemas rotatorios que sean capaces de adaptarse a la anatomía radicular de los dientes temporales y permitan una instrumentación rápida y sencilla, sin producir una extrusión excesiva de detritos en el ápice radicular, serán los que mejores resultados proporcionen al odontopediatra durante la realización de la pulpa.</p>
				Prime PeDo	<p>Tienen CM manipulables, por lo que pueden centrarse en los canales curvos de los molares primarios gracias a este CM,</p>	

				Pro-AF-Baby Gold	Son limas tratadas térmicamente que se adhieren a la morfología inherente del conducto radicular y son menos propensas a torcerse, lo que aumenta su resistencia a la fatiga y minimiza las roturas; su longitud de lima es de 17 mm, mientras que la longitud activa es de 13 mm.	
36	Kohli A, Chhabra J, Sharma K, Katyayan R, Bhatnagar P, Sharma A.	Comparative Evaluation of Instrumentation Time and Quality of Obturation amongst Pediatric Rotary Endodontic System: An In Vivo Study.	Experimental	Kedo S	Menor tiempo de trabajo con limpieza significativamente mejor de los conductos en el tercio coronal y medio.	La menor cantidad de tiempo de instrumentación fue necesaria para las limas NiTi-TiO (grupo III), seguidas de NiTi-CM (grupo II) y NiTi-GT (grupo I). NiTi-TiO (grupo III) tiene las obturaciones más óptimas y menos subllenadas entre los tres sistemas de endodoncia rotatorios mencionados. Además, NiTi-TiO (grupo III) y NiTi-CM (grupo II) tienen las obturaciones sobrellenadas menos similares en comparación con NiTi-GT (Grupo I). Concluimos que NiTi-TiO necesitó la menor cantidad de tiempo de instrumentación y generó las obturaciones máximas llenas de manera

						óptima según nuestras observaciones.
37	Mahmoud R, Kabil N, Wassel M. 2023	Cone-Beam Computed Tomography Evaluation of Rotary MM Files vs Manual K Files in Primary Molars: An In Vitro Study.	Experimental	Fanta AF Baby	Posee un diseño de sección transversal triangular, con mayor resistencia a la fatiga cíclica, con un proceso de punta avanzado y evita la formación de resaltes por lo que es ideal para el tratamiento de dientes temporales.	El tiempo de instrumentación fue significativamente menor en el grupo rotatorio ($p < 0,001$). En cuanto a la eliminación de la dentina y la capacidad de modelado de las limas MM, se obtuvieron resultados aceptables; sin embargo, no hay diferencias significativas entre las diferentes técnicas de obturación. También se observó una notable eficiencia en el tiempo en los archivos rotativos.
38	Rêgo E, Silva R, de Sá Silva A, Marceliano-Alves M, Lopes R, Primo L, et al. 2023	Instrumentation time and effectiveness of hand and rotary files in a prototyped second mandibular primary molar: A micro-CT study.	Experimental	Englobal Kids	Estas presentan una aleación de NiTi con tratamiento térmico y una sección triangular, por lo que presenta una mayor flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica, lo que minimiza el riesgo de fractura, y en el caso de provocarse, no es sin previo aviso, ya que se produce primero la desespiración del instrumento.	Las limas K y SBF resultaron en más tiempo de instrumentación ($p < .05$). SBF, XPC y PTN eliminaron menos dentina radicular ($p < .05$), pero PTN dejó más áreas intactas ($p < .05$). Los desechos acumulados fueron menores para XPC y SBF ($p < .05$). El transporte por el canal fue similar entre los grupos. Los sistemas rotativos redujeron el tiempo de instrumentación, mientras que SBF y XPC dieron como resultado una instrumentación más conservadora, con menos acumulación de desechos y áreas no instrumentadas. Un sistema de endodoncia pediátrico (SBF) dedicado superó a los instrumentos

						excéntricos en términos de efectividad.
39	Hadwa S, Ghouraba R, Kabbash I, Shaimaa E. 2023	Assessment of clinical and radiographic efficiency of manual and pediatric rotary file systems in primary root canal preparation: a randomized controlled clinical trial.	Experimental	Sistema RaCe	Ocasiona un sobrellenado de los conductos debido a su mayor diámetro coronal.	Entre los tres grupos, el grupo I reveló una mayor cantidad de dientes óptimamente obturados (85%) y menos tiempo de instrumentación (74,75 s), seguido por el grupo II y el grupo de limas manuales K (p < 0,05). El grupo de lima K de mano tuvo significativamente más dolor postoperatorio que los dos grupos rotatorios (p <0,05). Los sistemas de limas rotativas probados dieron como resultado una mejor calidad de obturación, menos tiempo de instrumentación y menos dolor posoperatorio en comparación con las limas K manuales durante la pulpectomía de los dientes primarios.
40	Fernandes M, Maia C, Maia G, Santos A, Paiva S, Fernandes A. 2023	Endodontic techniques with Nickel Titanium instruments: analysis of quality and efficiency of instrumentation in primary molars.	Experimental	Sistema Reciproc BioRace SAF TRUShape	Produce una mayor extrusión de residuos, esto puede deberse a la sección transversal en forma de S y a las cuchillas afiladas, que le proporcionan una mayor capacidad de corte para eliminar más material de la pared dentinaria	Los resultados del presente estudio in vitro revelaron una diferencia estadísticamente significativa del tiempo operativo entre los tres métodos de preparación del conducto radicular, junto con otras ventajas de las limas NiTi, para las que se necesitan más estudios. El método rotatorio mecanizado dio lugar a un menor tiempo de intervención en comparación con las técnicas manuales (limas convencionales de acero

					dentro del conducto.	inoxidable y NiTi) y, por lo tanto, es una opción preferible para la preparación de los conductos radiculares de los dientes primarios.
--	--	--	--	--	----------------------	---

4.3 Abordaje odontológico empleado durante la técnica rotatoria en pulpectomía de dientes primarios.

Para iniciar el tratamiento es ideal realizar una profilaxis para obtener una mayor desinfección de la zona a tratar, así mismo, se deberá colocar aislamiento absoluto con dique de hule y grapas atraumáticas para mayor comodidad del paciente; el procedimiento de instrumentación inicia con la eliminación de la lesión cariosa y apertura de la cámara pulpar con una fresa de carburo de tungsteno o Diamante, redonda de calibre 2, una vez obtenido un correcto acceso a los conductos, se procederá a la permeabilización de los mismos con la ayuda de una lima manual, procedimiento mediante el cual se determinará la longitud real del conducto radicular, para así establecer la longitud de trabajo, la cual se verá adecuada a una distancia de seguridad a 3mm del ápice correspondiente esta medida a dientes temporales. Una vez establecida la medida de trabajo, se procederá a la instrumentación rotatoria con el sistema de elección, el cual deberá adecuarse a las necesidades del tratamiento y requerimientos del profesional, considerando la conicidad y la longitud de las limas existentes (41-44), esta se emplea haciendo uso de un endomotor en el que se colocará el sistema de limas elegido, en una rotación continua o alterna de velocidad adecuada, donde no se generen mayores molestias al paciente, consiguientemente, se deberán realizar movimientos de entrada y salida del conducto, para ayudar con la apertura y conformación adecuada de cada conducto radicular. Así mismo, el procedimiento se debe combinar con el uso de irrigantes que colaboren en la eliminación química de detritus como lo puede ser el: Hipoclorito de sodio, EDTA y Solución fisiológica Finalmente, los conductos serán

obturados con el material adecuado según el diagnóstico del tratamiento y la pieza dental será restaurada con un material de conveniencia según las indicaciones del odontólogo tratante (41-44).

Se debe tener en cuenta que el tiempo es un factor clave dentro del tratamiento del paciente infantil, ya que los niños no son capaces de soportar de la misma manera que los adultos las demandas del odontólogo ni la duración de la intervención, en este sentido, es ideal llevar a cabo el procedimiento anteriormente mencionado, en citas cortas con la intención de mejorar el comportamiento y la colaboración del niño, evitando que sienta estrés u ansiedad durante el procedimiento odontológico (41-44).

Figura 2. Esquema de procedimiento odontológico empleado durante la técnica rotatoria en pulpectomía.

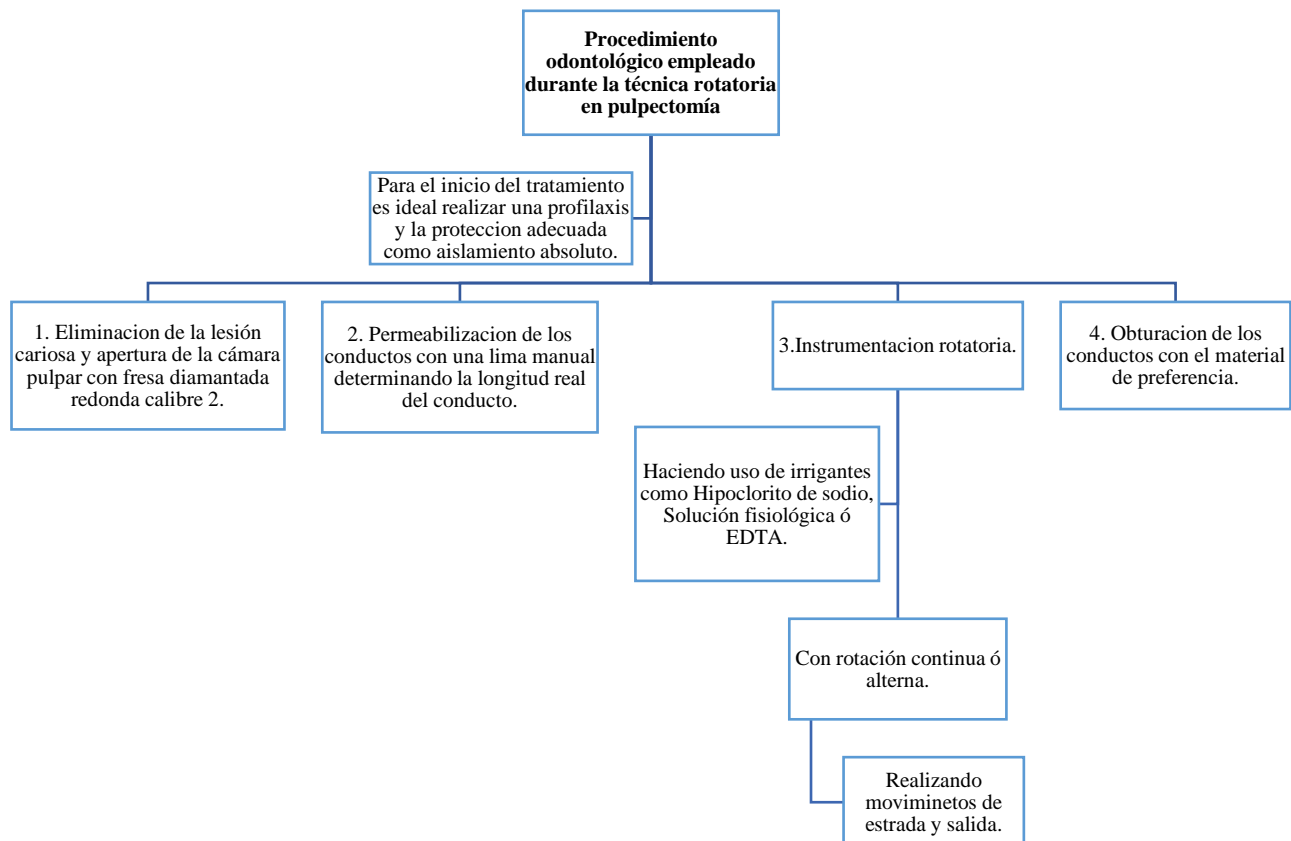


Tabla 5. Abordaje odontológico empleado durante la técnica rotatoria en pulpectomía de dientes primarios.

NRO	Autor y Año	Título del artículo	Tipo de investigación	Conclusiones
41	Thakur B, Ajinkya M, Wahjuningrum D, Reda R, Pagnoni F, Testarelli L.	Adaptive instrumentation of root canals in primary teeth using XP-endo shaper: a case series	Experimental	Esta serie de casos puede ser un recurso informativo para otros especialistas en endodoncia al proporcionar una ilustración práctica de cómo se puede utilizar instrumentación adaptable para tratar con éxito a un paciente. En conclusión, el uso del XP-endo Shaper para pulpectomía demostró ser más rápido e instrumentación que se limitaba a la forma original de los canales, aunque se requiere más investigación para utilizar plenamente estos hallazgos.
42	Abdelkafy H, Eldhena A, Salem N. 2023	Abdelkafy H, Eldhena A, Salem N.	Experimental	La lima rotatoria regular ProTaper Next y las limas rotatorias pediátricas no mostraron diferencias en el transporte del canal y la capacidad de centrado en la dirección bucolingual, mientras que en la dirección mesiodistal a nivel del conducto radicular cervical, el ProTaper Next mostró una alta facilidad de transporte.
43	Alowi W et al. 2022	Knowledge and Practice of Rotary Instrumentation in Primary Teeth among Saudi Arabian Dentists: A Cross-sectional Study.	Experimental	Existe una necesidad absoluta de más programas educativos y talleres en el país para aumentar el conocimiento y la conciencia de los odontólogos, y también para brindar experiencia práctica sobre la instrumentación rotatoria en dientes temporales. En los niños, parece apropiado utilizar limas rotativas específicas para niños que también les resulten cómodos durante el procedimiento.
44	Natchiyar N et al. 2021	Comparison of Clinical and Radiographic Success of Rotary with Manual Instrumentation Techniques in Primary Teeth: A Systematic Review.	Experimental	Los procedimientos de pulpectomía en dientes primarios mediante técnicas de instrumentación con limas rotatorias y manuales fueron igualmente eficaces en cuanto a tasas de éxito.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Si bien la técnica convencional de preparación de conductos radiculares aún no ha dejado de tener relevancia en el ámbito odontológico, este estudio puede confirmar que los avances realizados para la mejora de las características que componen este tratamiento han sido relevantes, siendo la aplicación de la técnica rotatoria en la preparación de conductos radiculares en odontopediatría, una de las mejores alternativas de abordaje acerca de patologías pulpares en dientes deciduos, destacando una mayor efectividad de la técnica de instrumentación rotatoria en el tiempo operatorio en pulpectomías evidenciándose de esta manera una de las ventajas de la instrumentación rotatoria que es la rapidez en la preparación radicular y reduciéndose el tiempo de trabajo, por lo que los bajos niveles de estrés e incomodidad al que puede ser sometido el paciente pediátrico se reducen, logrando una adaptación a la consulta adecuada por lo que se podrá obtener con mayor facilidad un tratamiento exitoso.

Así mismo, los estudios confirman que el empleo de esta técnica modernizada puede otorgar resultados comparables a la técnica convencional en un menor rango de tiempo, evitando una reducción del espesor dentinario mucho menor, donde la obturación de los conductos radiculares entra en juego, proporcionando al profesional una vía accesible para el abordaje de pulpectomías, logrando una obturación efectiva donde pueda perdurar en el tiempo el tratamiento realizado.

La elección del instrumental para la elaboración de este tratamiento, resulta de suma importancia, ya que se ha podido verificar que la efectividad del tratamiento va de la mano con la elección del instrumental adecuado según las necesidades del odontólogo acerca del diagnóstico y los resultados que se deseen obtener a largo plazo, por lo que si bien todos los sistemas rotatorios existentes poseen altas recomendaciones, cada uno en particular puede ofrecer características distintas que pueden favorecer el desenvolvimiento y resultado del tratamiento.

Es por ello que los estudios evaluados en este trabajo, reportaron resultados que favorecen y alientan a continuar el uso de sistemas rotatorios para el tratamiento de pulpectomía en dientes temporales, debido a que favorecen la reducción del tiempo de tratamiento y la calidad de obturación, sin embargo, se sugiere que utilizar los instrumentos manuales sigue siendo una opción exitosa y económica para poder efectuar dicho tratamiento ya que, no se pudo certificar una diferencia relevante en cuanto a la efectividad de la técnica de instrumentación rotatoria y convencional por lo que ambas técnicas de instrumentación demuestran su efectividad estadísticamente aceptable.

5.1 Recomendaciones

Sin embargo, se recomienda a los padres y representantes de los menores de edad tomar conciencia acerca de que una mejor manera de reducir los riesgos de las principales afecciones de la cavidad bucal en el desarrollo tanto físico, psicológico y social de los niños, es la prevención, por lo que un cuidado adecuado desde casa, puede mejorar la

salud bucal del niño y evitar la presencia de lesiones tan extensas cuyos tratamientos son más complejos y difíciles para ellos, así mismo, se le recomienda a los profesionales en el área capacitarse acerca de la instrumentación rotatoria en dientes temporales e implementarlo en su práctica clínica, ya que con la evidencia científica presente, se pudo confirmar la efectividad de este procedimiento desde la forma automatizada, disminuyendo el tiempo del niño en el sillón odontológico y por ende el estrés que esta situación le puede causar.

Se alienta a los futuros investigadores abordar mayor información relevante acerca del tema investigado, proporcionándole así datos de valor a los profesionales que lo requieran, alentando a la implementación de esta técnica para el tratamiento odontológico de pulpectomías que ha evidenciado mejorías, efectos positivos y buen desenvolvimiento en el ámbito clínico, por lo que es ideal conocer en un momento futuro, los avances y aportes realizados acerca de este tratamiento.

REFERENCIAS

1. Kazeminia M, Abdi A, Shohaimi S, Jalali R, Vaisi-Raygani A, Salari N, Mohammadi M. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med.* 2020; 16(1): 1-22. doi: 10.1186/s13005-020-00237-z.
2. Seow W. Early Childhood Caries. *Pediatr Clin North Am.* 2018; 65(5): 941-954. doi: 10.1016/j.pcl.2018.05.004
3. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho J, Dige I, Ekstrand K, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group. *Karger.* 2020; 54(1): 7-14. DOI: 10.1159/000503309
4. Basso M. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2019; 107(1): 25-32. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
5. Salazar M, Masson M, Salazar M, Ribadeneira L. Instrumentación rotatoria comparada con instrumentación manual para terapias pulpares en odontopediatría. *ALOP.* 2023; 13(1): 1-13. doi: 10.47990/alop.v13i.560
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp Therapy for Primary and Inmature Permanent Teeth. *Rev Man Paediatr Dent.* 2021; 32(6): 399-407. Disponible en: http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/BP_PulpTherapy.pdf
7. Hecksher F, Vidigal B, Coelho P, Otoni D, Alvarenga C, Nunes E. Endodontic Treatment in Artificial Deciduous Teeth by Manual and Mechanical Instrumentation: A Pilot Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018; 11(6): 510-512. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1566.
8. Thakur B, Bhardwaj A, Wahjuningrum D, Luke A, Shetty K, Pawar A et al. Incidence of Post-Operative Pain following a Single-Visit Pulpectomy in Primary Molars Employing Adaptive, Rotary, and Manual Instrumentation: A Randomized Clinical Trial. *Med Kaunas.* 2023; 59(2): 1-12. doi: 10.3390/medicina59020355.
9. Faghihian R, Amini K, Tahririan D. Rotary versus Manual Instrumentation for Root Canal Preparation in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Contemp Clin Dent.* 2022; 13(3): 197-204. doi: 10.4103/ccd.ccd_77_20.
10. Chugh V, Patnana A, Chugh A, Kumar P, Wadhwa P, Singh S. Clinical differences of hand and rotary instrumentations during biomechanical preparation in primary teeth-A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2021; 31(1): 131-142. doi: 10.1111/ipd.12720.
11. Pereira-Lores P, Varela-Aneiros I, Castelo-Baz P, Martín-Biedma B. Instrumentación rotatoria para tratamientos pulpares en dientes deciduos; presentación de tres casos clínicos. *RCOE.* 2020; 150(1): 1-6. Disponible en:

- <https://rcoe.es/articulo/150/instrumentacin-rotatoria-para-tratamientos-pulpa-res-en-dientes-decuidos-presentacin-de-tres-casos-clnicos>
12. Divya S, Jeevanandan G, Sujatha S, Subramanian E, Ravindran V. Comparison of quality of obturation and post-operative pain using manual vs rotary files in primary teeth - A randomised clinical trial. *Indian J Dent Res.* 2019; 30(6): 904-908. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_37_18.
 13. Anselmino C, Dorati P, Lazo G. Atlas de histología bucodental. La Plata (España); Editorial de la EDULP; 2020
 14. Coll J, Dhar V, Vargas K, Chen C, Crystal Y, AlShamali S, et al. Use of Non-Vital Pulp Therapies in Primary Teeth. *Pediatr Dent.* 2020; 42(5): 337-349. doi: 10.47990/alop.v12i1.331
 15. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 36.860. 1999. Disponible en: https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
 16. Código de Deontología Odontológica. Convención Ordinaria del Colegio de Odontólogos de Venezuela. 1992. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>
 17. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. 6ta Ed. Distrito Federal (México): Mc Graw-Hill Interamericana; 2018.
 18. Martinovich V. Cómo repensar las formas de buscar, recopilar y analizar la producción científica escrita. De la EDUNLa; 2022. Disponible en: DOI 10.18294/9789878926162
 19. Palella S. Metodología de la investigación cuantitativa. La editorial pedagógica da Venezuela; 2012.
 20. Wall S, Maureira S, Madrid C, Antini C. Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes. *Int. j interdiscip. dent.* 2021; 14(1): 67-72. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S245255882021000100067&lng=es.
 21. Shanker K, Patil S. Evaluation of the Efficiency to Remove the Infected Dentin via Enterococcus faecalis Bacterial Count and to Adequately Shape the Canal Using Hand Kedo-SH Files, Rotary Kedo-SG (Blue) and Pro AF Baby Gold Files in Primary Molars: An In Vitro Study. *Inter J of clinic ped dent.* 2023; 16(2): 142–148. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2652>
 22. Rajain T, Tsomu K, Namdev. Evaluation and Comparison of Effectiveness of Kedo-S Pediatric Rotary Files vs Manual Instrumentation for Root Canal Treatment in Primary Molars. *Int J of clinic ped dent.* 2023; 16(1): 22–29. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2511>
 23. Souza B, Alcalde P, Duarte M, Machado M, Oliveira T, Lourenço Neto N. Shaping ability of a pediatric motor-driven instrumentation system in primary molar root canal prototypes. *Bras dent J.* 2023; 34(5):36–42. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305372>

24. Patil M, Mandroli P, Jalannavar P, Patil B. Dentinal Microcracks after Root Canal Preparation in Primary Root: An In Vitro Evaluation of ProTaper Gold and Kedo-S Rotary File Systems. *Inter J of clinic ped dent.* 2023; 16(5): 692-697. Disponible en: [doi:10.5005/jp-journals-10005-2677](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2677)
25. Haridoss S, Swaminathan K, Bhavyya R, Aruna P. Shaping Properties and Outcomes of Nickel-Titanium Reciprocation Systems in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of In Vitro Studies. *Crews.* 2022; 14(11). Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.30995>
26. Alqarni A. Comparison of Cleaning Efficacy of Different Rotary Files in Primary Teeth-An *In vitro* Study. *J of pharm bioall scie.* 2023; 15(1):442–446. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_569_22
27. Lakshmanan L, Ramakrishnan M, Jeevanandan G. Comparison of obturation quality, instrumentation time and post-operative pain using manual K-files and pediatric rotary files in primary molars – a double blinded randomised clinical trial. *Bras Dent Sci.* 2023; 26(2): 1-9.
28. Nisar P, Katge F, Bhanushali P, Deshpande S, Poojari M, Shetty S. Comparative in vitro evaluation of remaining dentine thickness following instrumentation with hand and rotary endodontic files during pulpectomy in primary molars: a systematic review. *Eur arch of paed dent* 2023; 24(1): 15–32. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-022-00760-4>
29. Cardoso A, Valentin A, Catarino S, Laurenco N, Marchini T, Alves D. Comparison between the rotary (Hyflex EDM®) and manual (k-file) technique for instrumentation of primary molars: a 12-month randomized clinical follow-up study. *J app oral sci.* 2022; 30. Disponible en: [doi:10.1590/1678-7757-2021-0527](https://doi.org/10.1590/1678-7757-2021-0527)
30. Yagi R., Khatri A, Kalra N, Sabherwal P. 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. *Intern J of clinic ped dent.* 2021; 14(2): 201–206. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1919>
31. Shah H, Patil V, Kamath A, Mathur A. Comparative Evaluation of Instrumentation Time, Obturation Time, and Radiographic Quality of Obturation Using Two Rotary Systems and Manual Technique for Primary Molar Pulpectomies - *In vivo* Study. *Contem clinic dent.* 2021; 12(1): 55–62. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_83_20
32. Faghihian R, Amini K, Tahririan D. Rotary versus Manual Instrumentation for Root Canal Preparation in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *ContemP clinic dent.* 2022; 13(3): 197–204. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_77_20
33. Sruthi S et al. Assessing quality of obturation and instrumentation time using Kedo-SG blue, Kedo-SH, and reciprocating hand K-files in primary mandibular molars: A double-blinded randomized controlled trial. *Dent resrch J.* 2021; 18 (76). Disponible en: [doi:10.4103/1735-3327.326649](https://doi.org/10.4103/1735-3327.326649)

34. Casaña M, Marques L, Garcia E. Update in the Diagnosis and Treatment of Root Canal Therapy in Temporary Dentition through Different Rotatory Systems: A Systematic Review. *Diagnostics* (Basel, Switzerland). 2022; 12(11): 2775. Disponible en: [doi:10.3390/diagnostics12112775](https://doi.org/10.3390/diagnostics12112775)
35. Kalita S, Nidhi A, Zohra J, Ashish A. Comparative Evaluation of Cleaning Capacity and Efficiency of Kedo-S Pediatric Rotary Files, Rotary ProTaper, and Hand K Files in Primary Molar Pulpectomy. *Inter J clinic pedia dent*. 2021; 14(3): 383-387. Disponible en: [doi:10.5005/jp-journals-10005-1958](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1958)
36. Kohli A, Chhabra J, Sharma K, Katyayan R, Bhatnagar P, Sharma A. Comparative Evaluation of Instrumentation Time and Quality of Obturation amongst Pediatric Rotary Endodontic System: An In Vivo Study. *Inter J of clinic ped dent*. 2023; 16(2): 338-343. Disponible en: [doi:10.5005/jp-journals-10005-2573](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2573)
37. Mahmoud R, Kabil N, Wassel M. Cone-Beam Computed Tomography Evaluation of Rotary MM Files vs Manual K Files in Primary Molars: An In Vitro Study. *J of contemp dent pract*. 2023; 24(5): 285–295. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3513>
38. Rêgo E, Silva R, de Sá Silva A, Marceliano-Alves M, Lopes R, Primo L, et al. Instrumentation time and effectiveness of hand and rotary files in a prototyped second mandibular primary molar: A micro-CT study. *Int J of paed dent*. 2023. Disponible: <https://doi.org/10.1111/ipd.13136>
39. Hadwa S, Ghouraba R, Kabbash I, Shaimaa E. Assessment of clinical and radiographic efficiency of manual and pediatric rotary file systems in primary root canal preparation: a randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2023; 23(687). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03393-1>
40. Fernandes M, Maia C, Maia G, Santos A, Paiva S, Fernandes A. Endodontic techniques with Nickel Titanium instruments: analysis of quality and efficiency of instrumentation in primary molars. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2023; 71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372023001620220005>
41. Thakur B, Ajinkya M, Wahjuningrum D, Reda R, Pagnoni F, Testarelli L. Adaptive instrumentation of root canals in primary teeth using XP-endo shaper: a case series. *J Clinic Ped Dent*. 2023. 47(5);170-175.
42. Abdelkafy H, Eldhena A, Salem N. Canal Transportation and Centring Ratio of Paediatric vs Regular Files in Primary Teeth. *Inter den j*. 2023; 73(3): 423-429. Disponible en: [doi:10.1016/j.identj.2022.09.003](https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.09.003)
43. Alowi W et al. Knowledge and Practice of Rotary Instrumentation in Primary Teeth among Saudi Arabian Dentists: A Cross-sectional Study. *Intern j clinic ped dent*. 2022; 15(1):97-102. Disponible en: [doi:10.5005/jp-journals-10005-2333](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2333)
44. Natchiyar N et al. Comparison of Clinical and Radiographic Success of Rotary with Manual Instrumentation Techniques in Primary Teeth: A Systematic Review. *Inter j clinic ped dent*. 2021; 14(1): 8-13. [doi:10.5005/jp-journals-10005-1](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1)

