



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE
PORTOVIEJO**

CARRERA DE ODONTOLÓGÍA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Previo a la obtención del título de:**

ODONTÓLOGO

TEMA:

**Tratamientos pulpares en dientes primarios
con necrosis pulpar**

Autor:

Jenny Jeanneth Aules Conde


Tutor:

Dra. Lisseth Zambrano

**Portoviejo – Manabí – Ecuador
2022**

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO

En mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: "Tratamientos pulpares en dientes primarios con necrosis pulpar" realizado por el estudiante Aules Conde Jenny Jeanneth, me permito certificar que se ajusta a los requerimientos académicos y metodológicos establecidos en la normativa vigente sobre el proceso de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, por lo tanto, autorizo su presentación.


.....
(f.) TUTOR

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos, miembros del Tribunal de sustentación certificamos que este proyecto de investigación ha sido realizado y presentado por el/la estudiante Aules Conde Jenny Jeanneth, dando cumplimiento a las exigencias académicas y a lo establecido en la normativa vigente sobre el proceso de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

Dra. Lucía Galarza Santana, Mg. Sc.
Presidente del Tribunal.

Miembro del Tribunal.

Miembro del tribunal.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

El autor de este proyecto de investigación declara bajo juramento que todo el contenido de este documento es auténtico y original. En ese sentido, asumo las responsabilidades correspondientes ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de la información obtenida en el proceso de investigación, por lo cual, me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad.

Al mismo tiempo, concedo los derechos de autoría de este proyecto de investigación a la Universidad San Gregorio de Portoviejo por ser la institución que me acogió en todo el proceso de formación para poder obtener el título de Odontólogo.



Firmado digitalmente por:
**JENNY
JEANNETH
AULES CONDE**

FIRMA DEL EGRESADO

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo va dedicado principalmente a Dios y la Virgen María por bendecirme día a día y así poder cumplir mis metas. A mis padres Gustavo y Zoila, por ser el pilar fundamental durante mi carrera universitaria; estando pendientes y preocupándose siempre por nuestro bienestar. Especialmente a mi hija Isabelita que luchó junto a mí, siendo mi cable a Tierra, mi compañera de tristezas y alegrías; a Ángel por haberme brindado su apoyo, dándome ánimos cuando los he necesitado .

A mi hermano Gustavo y su familia, ya que de una y otra forma han contribuido en esta meta alcanzada.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento inmenso a Dios, por bendecirme con salud y vida, a mis padres, por brindarme su apoyo incondicional y ser mi soporte en momentos difíciles; por darme un gran ejemplo e inculcarme siempre buenos valores y sin lugar a duda por haber confiado en mí.

A Isabelita mi hija, por ser mi fiel compañera, la personita que llegó a alegrar mis días; de igual manera, a Ángel, por su apoyo y comprensión. Así mismo, agradezco infinitamente a mi hermano y su familia, por su cariño y todo el apoyo brindado.

A todos los docentes, por ser quienes me han formado y educado, transmitiendo todos sus conocimientos; especialmente a la Dra. Lisseth y la Dra. Karla, por ser una guía fundamental en todo este proceso.

Mi más sincero agradecimiento a todos por darme su ayuda y ánimos cuando más lo necesitaba.

Resumen

El estudio de tratamientos pulpares en dientes primarios con necrosis pulpar es un tema de gran relevancia, debido a que ayuda con el mantenimiento de los dientes deciduos hasta el recambio de los dientes permanentes. La pulpectomía en odontopediatría es una técnica de conducto radicular, donde se desinfectan los conductos o se extrae el tejido de la pulpa o nervio temporal que se encuentra irreversiblemente necrosado. El objetivo de la presente investigación es identificar los tipos de tratamientos pulpares en dentición primaria con necrosis pulpar. La investigación tiene un enfoque cualitativo, es de tipo descriptivo; se realiza una revisión bibliográfica, mediante bases de datos como PubMed, Scielo, Redalyc y el metabuscador Google académico, en artículos publicados en un periodo del 2017 hasta el 2022. Los resultados permitieron identificar menor tasa de fracasos con el tratamiento de pulpectomía, siendo el tratamiento más adecuado para apoyar el mantenimiento de los dientes deciduos necróticos para lo cual se emplean, principalmente tres técnicas, cada una con sus indicaciones y contraindicaciones, las cuales corresponden con pulpectomía instrumental manual, rotatoria y pulpectomía no instrumentada. De acuerdo a la técnica, se utilizan diferentes materiales de obturación, de forma genérica se identificaron los siguientes: en la pulpectomía convencional manual, se suele trabajar a base de óxido de zinc y eugenol (ZOE), a base de hidróxido de calcio Ca(OH)_2 , a base de yodoformo; en el caso de la rotatoria, se emplean sistemas de limas, entre los más empleados, profile, GT, K3, Protape; mientras que, en el caso de la no instrumentada, generalmente se trabaja con uno de tres tipos de pasta, pasta 3mix-Mp, pasta CTZ o pulpotec.

Palabras clave: Pulpectomía; Dentición decidua; Pulpa necrótica; Terapias pulpares.

Accidents during irrigation with sodium hypochlorite in endodontic treatment

Abstract

Irrigation is defined as the phase of the biomechanical preparation in the endodontic treatment that consists of the injection and aspiration of a liquid solution inside the root canals that contributes to the work of cleaning, disinfecting and shaping them, at present. Sodium hypochlorite is considered the main agent for endodontic irrigation, due to its great potential and speed in dissolving organic tissue, but at the same time, it carries a greater risk of cytotoxicity; therefore, in this investigation the accidents during the irrigation of the endodontic treatment by sodium hypochlorite are exposed, manifesting the clinical characteristics that the patients who are subjected to these treatments present. For this, the methodology used is qualitative and descriptive, in effect, information is obtained through a bibliographic study of scientific articles published in databases such as: Scielo, Dialnet, PubMed, Medigraphic, and Cohen's book *Vias de pulp*; which meet the inclusion criteria, based on accidents during irrigation with sodium hypochlorite in endodontic treatment. Finally, it is concluded that sodium hypochlorite is the ideal agent for irrigation during endodontic treatment, which has various concentration levels that show advantages and disadvantages, such as accidents that occur during this procedure, the clinical manifestations being severe pain, rapid swelling, bruising.

Keywords: Endodontic accidents; endodontic irrigation; Sodium hypochlorite; Endodontic accidents; Endodontic irrigating.



Introducción

Los tratamientos pulpares en dientes primarios con necrosis pulpar representan un tema de interés en el contexto odontológico, debido a su asociación con la caries, la cual se encuentra entre las enfermedades bucales más prevalentes en la población infantil, así como por su importancia en el proceso de desarrollo bucal de los niños. La pulpectomía está indicada en caso de caries extensas o traumatismos que conllevan a un diagnóstico de necrosis pulpar. En función del estado de necrosis o infección de la pieza dental y del estado de salud y conductual del paciente pediátrico, se establece el tratamiento (1).

La realización del presente estudio es relevante debido a que suma información basada en evidencia acerca de la efectividad de los diferentes tipos de tratamientos pulpares en dentición primaria con necrosis pulpar, considerando que la caries dental representa una de las patologías bucales más prevalentes, la cual progresa hasta la pulpa. Situación que implica para los profesionales elegir el mejor tratamiento según los diferentes factores presentados en el paciente.

Los tratamientos pulpares son procedimientos comunes en la dentición temporal, por ello, esta investigación tiene como objetivo identificar los tipos de tratamientos pulpares en dentición primaria con necrosis pulpar, para tal fin se procederá a mencionar el protocolo a seguir en cada uno de los tratamientos pulpares en dentición primaria con necrosis pulpar y describir las indicaciones y contraindicaciones de cada uno de los tratamientos pulpares en dentición primaria con necrosis pulpar.

La investigación busca identificar los protocolos de tratamiento a seguir, las indicaciones y contraindicaciones en cada uno de ellos, esta información aporta mayores evidencias para mejores decisiones clínicas del profesional, quien determinará, según su diagnóstico y práctica, la técnica más apropiada en el tratamiento de su paciente.

De acuerdo al proceso ejecutado en esta investigación, después de la evaluación del paciente, dependiendo del grado de necrosis o degeneración de la pieza y pulpa, se establecen los siguientes protocolos: pulpectomía instrumental rotatoria, pulpectomía instrumental manual y pulpectomía no instrumental.

Método

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, mediante una revisión bibliográfica, basada en resultados de investigaciones de artículos

científicos publicados en un periodo comprendido desde el 2017 hasta el 2022.

La revisión se realizó a través de bases de datos: PubMed, Scielo, Redalyc y el metabuscador Google académico. Para la búsqueda de información se tomó en cuenta las palabras clave: pulpectomía, dentición decidua, pulpa necrótica, terapias pulpares.

Como criterios de inclusión en la búsqueda bibliográfica se tomó en cuenta artículos publicados en los idiomas inglés y español, reporte de casos clínicos, artículos de revisión bibliográfica y libros asociados a la especialidad de odontopediatria. Se excluyeron artículos que solo disponían de resumen y publicaciones de repositorios o tesis de trabajos de titulación.

Desarrollo y Discusión

La dentadura primaria, también llamada dentición decidua, temporal o de “leche”, comienza su proceso de erupción en la cavidad bucal del infante, aproximadamente a partir de los 6 meses de edad, con un ciclo de permanencia de 6 años, la cual es importante conservar para el adecuado desarrollo del niño, además una vez desarrollados los dientes temporales desaparecen, para surgir la segunda y última dentición que serán los dientes permanentes (1).

Las particularidades físicas de la dentadura primaria son similares a la que presentan los dientes permanentes, con las diferencias en cuanto a la dureza del esmalte y dentina, siendo inferior las que presenta la dentición decidua, además estos presentan raíces cortas, cavidades pulpares más grandes y conductores radiculares más amplios (2), particularidades que son importantes para su correcto abordaje.

En la dentición primaria, las afectaciones pulpares son de mayor riesgo, debido a la delgadez del espesor del esmalte y el mayor volumen de su pulpa en comparación con los dientes secundarios (1). La caries dental es una de las principales causas en la afectación pulpar, que ocasiona la desmineralización del tejido dental, descomposición que afecta las capas de tejido profundos hasta llegar a la pulpa (2), su origen está determinada por una variedad de causas, siendo la más influyente la precaria higiene oral y la diversificación alimentaria, donde el azúcar es la principal causa (3).

La pulpectomía es un procedimiento para dientes primarios que difiere de los tratamientos de endodoncia para dientes secundarios o permanentes, incluyendo su material de obturación, ya que en los dientes primarios debe ser tratado con un producto

reabsorbible que permita el acompañamiento de la reabsorción fisiológica del diente primario (4).

Por su parte, el tratamiento de pulpectomía en odontopediatría es una técnica de conducto radicular, donde se desinfectan los conductos o se extrae el tejido de la pulpa o nervio temporal que se encuentra irreversiblemente necrosado, causado por caries o evento traumático en la pieza dental, limpiando y desinfectando el interior del diente, con el objetivo de preservar el diente clínicamente funcional (5).

La necrosis pulpar se da, por la exposición de la pulpa y su destrucción progresiva por las bacterias contribuyen a la necrosis, que es la muerte del nervio del diente. Este proceso se origina en la corona de la pulpa y luego se extiende a la pulpa de la raíz. Sin embargo, también existe la posibilidad de que se produzca una necrosis como resultado de la obstrucción de los conductos dentales por un traumatismo o una enfermedad periodontal (6).

El estado de necrosis es posterior a la pulpitis irreversible, que puede ser asintomática o sintomática. Generalmente, cuando la pulpa se encuentra necrosada, es indolora, hasta la aparición de síntomas originados por la enfermedad, a los tejidos perirradiculares (7). Adicionalmente, una vez que se ha obtenido por escrito el consentimiento de los padres o tutores del infante, se realiza la historia clínica médica-odontológica, para indagar todos los factores que se deben tomar en cuenta y tomar sus debidas precauciones en el momento del tratamiento.

De acuerdo con Smail et al. (7). la pulpectomía por necrosis pulpar debe diagnosticarse mediante un examen con evaluación clínica y radiográfica para verificar la reabsorción fisiológica de la raíz, el estado del diente permanente, la extensión del daño y la proximidad de la cámara pulpar, la presencia de cálculos pulpares asociados a un estímulo inflamatorio crónico, el daño por fusión y cualquier tratamiento previo, así como pruebas adicionales como la palpación, la percusión y las pruebas de movilidad (8).

Se debe identificar posibles cambios en la tinción del diente, caries cercanas a la pulpa, imágenes radiolúcidas en la dentina y medir el dolor, que puede ser asintomático o sintomático. También es importante clasificar la necrosis dental como necrosis séptica causada por caries (bacteriana) y pulpitis no tratada para adaptar el tratamiento administrado (7). Mientras que para Songvejkasem et al. (9). La radiolucencia

preoperatoria es un posible factor concomitante que reduce la supervivencia dental tras la pulpectomía.

La degeneración aumenta la presión sobre la pulpa, lo que a su vez provoca la compresión de los nervios en la región periapical y el dolor debido a la sensibilidad del diente afectado. Necrosis aséptica, que se produce por la falta de flujo sanguíneo debido a un traumatismo, provocando la rotura de vasos y nervios, lo que lleva a la muerte del tejido pulpar, sin que se aprecie patología periapical en las radiografías. Las toxinas producidas por la necrosis pueden provocar una reacción inflamatoria (5).

De acuerdo con la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría (ALOP) (10) las técnicas de pulpectomía pueden ser divididas, en función del diagnóstico en: necropulpectomía I (técnica de tratamiento de canal radicular para dientes con necrosis pulpar y sin lesión periapical); y necropulpectomía II (técnica de tratamiento de canal radicular de dientes con necrosis pulpar y con nítida lesión periapical/inter-radicular crónica, visible radiográficamente), los cuales son casos considerados como procesos infecciosos de larga duración.

La localización de una lesión en la región del hueso de la bi o trifurcación de raíces de los dientes primarios y no en la región apical, no quiere decir que la infección solo se encuentre en esta zona (11). El odontopediatra en su diagnóstico debe tomar en cuenta que, en caso de comprobar la destrucción de la corona y sus raíces temporales, o que presente una reabsorción externa o interna, no es factible la ejecución del tratamiento de pulpectomía, la única opción para la detención de la infección, es la extracción de la pieza dental y la ubicación de un mantenedor de espacio (4).

La pulpectomía es un procedimiento para dientes primarios que difiere de los tratamientos de endodoncia para dientes secundarios o permanentes, incluyendo su material de obturación, ya que en los dientes primarios debe ser tratado con un producto reabsorbible que permita el acompañamiento de la reabsorción fisiológica del diente primario (4).

El tratamiento pulpar está indicado en dientes con dolor, fístulas o inflamación, es decir, en casos de necrosis pulpar, sangrado excesivo tras pulpotomía, abscesos periapicales con pequeñas radiolucencias visibles en la radiografía; y está contraindicado en casos de reabsorción radicular excesiva, daño clínico de la corona que haga imposible el aislamiento o la restauración, perforación pulpar, fracaso del soporte periodontal (12).

Está totalmente contraindicado, en pacientes con enfermedades graves; defectos cardíacos congénitos, pacientes inmunodeprimidos cuyo único tratamiento es la exodoncia, antes de la terapia antibiótica profiláctica, y en niños inmaduros y poco colaboradores (12).

Con respecto a la forma de intervenir se han diferenciado tres técnicas de abordaje en casos de necrosis pulpar en dientes primarios: pulpectomía convencional, pulpectomía rotatoria y pulpectomía no instrumentada (7). La primera, consiste en el tratamiento tradicional desarrollada para intervenir en dientes primarios cuando existe impacto significativo en la pulpa dental. El procedimiento, se efectúa, con la verificación de radiografía preoperatoria, anestesia local, aislado total de la pieza, eliminación de caries, para proceder con el acceso en línea recta a cámara pulpar, es necesario neutralizar el contenido necrótico, lo que consiste en una limpieza progresiva, es decir, empezar por los tercios cervical y medio antes de intervenir en el tercio apical.

La neutralización y eliminación del contenido séptico tóxico debe realizarse hasta 2-3 milímetros de la punta radiográfica de la rama de rizólisis del esmalte, utilizando una lima manual tipo K y el lavado/aspiración con solución de hipoclorito de sodio al 1 % (8). Por su parte Smail et al. (7) identificaron que debe hacerse a 1mm o menos y hasta el 15 % de formoldehído. Estos datos evidencian diferencias de criterio, con respecto al mismo procedimiento.

En cuanto a los agentes de irrigación se señala al hipoclorito de sodio (NAOCL) como el antimicrobiano más usado con gran capacidad para disolver tejidos y el segundo como antiséptico la clorhexidina (13). Para evitar errores como una perforación apical o sobreobtención, se hace medición de la longitud del trabajo, siendo las técnicas más utilizadas la táctil y la de radiografía.

De acuerdo con Boj et al. (14) el segundo aspecto a considerar en el desarrollo de la Pulpectomía, una vez erradicada la pulpa cameral y ubicados los conductos se pasa a instrumentar, mediante el empleo de las limas, con el objetivo de eliminar el tejido y material orgánico radicular, generalmente las más empleadas corresponde con las numeradas entre 25 a 40, en casos de molares o desde 50 a 70 en dientes anteriores.

Como parte fundamental de la actividad anterior, se debe irrigar los conductos con hipoclorito para propiciar el retiro del material orgánico. El uso constante de limas de permeabilización evita: taponar el tercio apical, irritar la constricción apical y el

transporte apical (15).

El procedimiento de instrumentación en esta técnica comprende el empleo de limas convencionales, para ello, se determina la longitud de trabajo del primer instrumento de endodoncia, empleando una lima K de 20 mm, para realizar el ajuste apical. La secuencia consiste en instrumentar con la lima n° 20 hasta una profundidad de, por ejemplo, 19 mm, para después proceder con la lima n° 25 hasta una profundidad de 18 mm, y volver a instrumentar con la lima n° 20 (recapitulación) hasta una profundidad de 19 mm para evitar la acumulación de restos en la zona apical (16).

A continuación, proceder con la lima n° 30 hasta una profundidad de 17 mm y de nuevo con la lima n° 20 hasta una profundidad de 19 mm para eliminar los restos del tratamiento anterior. La lima n° 20 se pasa a la misma profundidad, en este caso 19 mm, después de cada secuencia de limas superiores. De este modo se alcanza el canal infundibular en el tercio apical y se evita la acumulación de restos en el ápice (16).

Actualmente, se seca los conductos radiculares mediante aspiración con cánulas y el uso de conos de papel los cuales absorben toda la humedad garantizando un medio estéril. De acuerdo con la ALOP (10) para poder remover el barro dentinario, se coloca EDTA por 3 minutos, realizando una agitación constante con la lima tipo K y así eliminar las ramificaciones del canal y las entradas de los túbulos dentinarios, favoreciendo la adaptación del material de relleno a las paredes del canal radicular.

Este procedimiento ha sido ratificado por otros autores, quienes se apegan a los pasos antes descritos, debido a la efectividad alcanzada con el mismo (17, 18). Al concluir la limpieza se procede a secar y obturar el conducto. La obturación del conducto comprende la colocación de pasta iodofórmica, actualmente la más empleada, ya sea de manera independiente o en conjunto con el hidróxido de calcio, procedimiento en el cual se puede apoyar en el empleo de jeringas o condensadores, requiere de cuidado para no generar lesiones debido a la estrechez de la zona intervenida (19).

Al culminar la obturación se requiere condensar el material mediante una bolita de algodón, evitando la sobreobturación para no lesionar el diente (19). El material de obturación ideal debe ser uno cuyas propiedades sean las siguientes: reabsorciones tanto del material de obturación como de la raíz para no interferir en la erupción del diente de sustitución, manipulable, asegurando el correcto relleno de los canales pulpares y conectar la pared de la raíz sin contracción volumétrica, ser capaz de matar

las bacterias y detener su crecimiento (bactericida y bacteriostático), biocompatible para no causar irritación e inflamación de los tejidos perirradiculares, lo que puede llevar a la necrosis (15).

En casos de excesiva obturación, no debe causar reabsorción más allá del ápice para no dañar el hueso alveolar y los tejidos blandos periapicales, la tasa de reabsorción, debe ser la misma que la de las raíces del diente temporal, no debe provocar la decoloración del diente; en caso de un error de obturación, el material debe ser fácilmente extraído de los canales radiculares. Según estas características y propiedades existen 3 tipos de materiales de obturación utilizados en el tratamiento de las cavidades pulpares en los dientes de leche: a base de óxido de zinc y eugenol (ZOE), hidróxido de calcio y materiales a base de yodoformo. (20).

Los materiales a base de óxido de zinc eugenol, consiste en un polvo a base de óxido de zinc unido con aceleradores y un líquido compuesto principalmente por eugenol (21). Las ventajas de utilizar este material son sus propiedades sedantes, analgésicas y antiinflamatorias, así como una tasa de éxito relativamente alta en el tratamiento de la pulpectomía, por lo que ha sido ampliamente aceptado durante mucho tiempo. Sin embargo, a pesar de ello, en los últimos años se han señalado sus desventajas por ser un irritante directo para el tejido pulpar, además de su alta toxicidad (16).

Sin embargo, las principales desventajas de este material son que se disuelve más rápido que las raíces, dejando espacios vacíos antes de que se exfolie la pieza; cambio en el color que imparte a los dientes, e irritación de los tejidos periapicales y necrosis de los tejidos periapicales y necrosis del cemento radicular (17).

El hidróxido de calcio es un material que, mezclado con agua, tiene un pH fuertemente alcalino, produce un agente bactericida. Se utiliza tanto como material de relleno en una pulpotomía, como material de relleno intermedio (dos aplicaciones) como material de obturación (dos colocaciones) y como material de obturación de conductos. Las desventajas de su uso son el tipo de reabsorción, a saber, la tasa de reabsorción es mayor que la de las raíces, y también provoca reabsorción radicular interna (22).

Además de los materiales mencionados, se han creado combinaciones de estos materiales con el fin de obtener el obturador ideal para el tratamiento pulpar. En la misma categoría de materiales se localiza, el yodoformo compuesto por yoduro. Su actividad bacteriana emite vapor incrementa la rapidez de reparación y que generan la

actividad linfocítica. Con la desventaja que el yodoformo altera la coloración dental causado por alta penetrabilidad en su estructura (13).

Las pastas yodoformadas, más empleadas: pasta Kri, Guedes Pinto y vitapex; en su proceso antimicrobiano se comportan con alta tolerancia orgánica, fácil inserción y remoción, la reabsorción es similar al diente decíduo, además de su baja microfiltración, estas propiedades son mejores en comparación con los materiales a base de ZOE (97 %) (13).

Por lo tanto, se afirma que las pastas de hidróxido de calcio y yodoformo premezcladas, disponibles desde hace más de 20 años, son el material de obturación de conductos radiculares casi ideal para los dientes primarios extruidos, además, el modo de entrega, es decir, el uso de puntas capilares, demostró ser la técnica de obturación más efectiva en un estudio reciente (23).

En piezas dentales que presenten necrosis II es fundamental colocar medicamento de efecto retardado entre sesiones, con el fin de auxiliar en el combate a la infección diseminal, dicho medicamento debe permanecer en los canales radiculares como mínimo 14 días y como máximo 30 días; ya en la segunda sesión, si el canal está seco y la fístula o el edema desaparecen, el conducto puede ser obturado (5).

Finalmente, se realiza la restauración y luego se coloca la corona (14). En deciduos molares, es adecuada la colocación de una corona de acero inoxidable, dándole integridad a la pieza, posibilitando la óptima masticación y preservando el espacio correspondiente. Como todos los procedimientos implica la ejecución de un seguimiento clínico y radiológico para constatar la normalidad en el curso de la evolución, dentro de este proceso se analizará la presencia de signos clínicos y radiológicos, así como el funcionamiento normal del diente (16).

Con respecto a la pulpectomía rotatoria, esta técnica se basa en el uso de sistemas rotativos para realizar la terapia pulpar mediante equipos de ultrasonidos, en contraposición a la técnica manual. El desarrollo de este nuevo sistema ha sido posible gracias a los avances tecnológicos que se han producido en los últimos años en la odontología en la década de 1980, donde se utilizaba para los tratamientos de endodoncia de dientes permanentes, lo que fue útil para la investigación sobre su uso en la pulpectomía de la dentición a mediados de los años noventa.

El objetivo de la utilización de este sistema fue descrito por Ramos en 2015 de la

siguiente manera, reducir el tiempo de trabajo y facilitar la instrumentación y obturación del diente y por lo tanto una mejor colaboración con el paciente, lo que reduce la ansiedad del mismo (24). Además, el objetivo principal en relación al uso en odontología pediátrica es la necesidad de preservar el diente provisional afectado a nivel pulpar, para evitar así una posible exodoncia (17).

Con respecto al protocolo a seguir comprende, la verificación de radiografía preoperatoria, anestesia local, aislado total de la pieza, eliminación de caries, para proceder con el acceso en línea recta a cámara pulpar, con el uso de limas manuales, proceder a explorar los conductos radiculares hasta obtener la guía de los conductos, lograr odontometría con registro radiográfico, iniciar técnica de preparación de corona con el instrumento rotativo abridor hasta el toque de resistencia, irrigar con agente desinfectante (hipoclorito), instrumentar con limas en secuencia de mayor a menor calibre (25).

Por su parte, Del Fabbro et al. (24) concluyeron, luego de una exhaustiva revisión que el éxito del tratamiento depende de diversos factores, entre los que consideraron más relevantes la eliminación de la flora del conducto radicular. En cuanto a la utilización de las limas para sistemas rotativos, existe una amplia gama. Entre las más importantes se encuentran:

Sistema Profile; fue uno de los primeros y es el más utilizado en odontología pediátrica, sus características son: conicidad permanente del cuerpo de la lima; punta inactiva; hoja de corte en forma de "U" triple. Cuchilla de corte en forma de "U"; este sistema también tiene limas con diferentes conicidades (15). En odontología pediátrica sólo se utilizan limas con una conicidad de 0,04 (25).

Sistema GT; las características de este sistema son: la parte incisal de la lima tiene forma de "U" y rotación en el sentido de las agujas del reloj; conicidad constante de la lima; un diseño que maximiza la resistencia de la punta de la lima, donde es más débil y donde las esquinas son menos agresivas para la lima. La mayor desventaja de estas limas, es que se rompen con facilidad (25).

El sistema K3, la principal característica de este sistema es que los archivos tienen tres planos radiales: un plano ancho, un plano convexo y un tercer plano, cada uno de los cuales ofrece diferentes ventajas. Otras características de este sistema son: un ángulo de corte positivo de la lima, que aumenta el rendimiento de corte; una punta de lima pasiva,

limas asimétricas con una conicidad constante, y con una espiral y diámetro de cuerpo variables, lo que permite una mejor evacuación de la viruta y un mayor rendimiento de corte. La secuencia de estas limas corresponde a la técnica de crown-down (26).

Sistema Protaper, este sistema se caracteriza por el diseño de la lima con una sección transversal triangular convexa, más flexibilidad y aumento del rendimiento de corte; conicidad progresiva de las limas. Estas pueden dividirse en dos grupos: limas de forma, las cuales trabajan sobre el tercio coronal y limas de alisado estas se fresan hasta la longitud de trabajo (26). Cada uno de estos sistemas tiene sus propias características, pero todos tienen en común que la lima tiene el mismo cono. El cono de estas limas es mayor que el de las limas manuales de acero, y también tienen una punta inactiva.

Al igual que con otras técnicas de pulpectomía, existen indicaciones y contraindicaciones para la pulpectomía rotatoria, las cuales son similares a las de la pulpectomía instrumentada manual. Solamente que, en la actualidad, el diseño y la flexibilidad de los instrumentos fabricados con aleaciones de Ni-Ti, aleación que permite conservar la anatomía original de los canales curvos y reducir los errores de procedimiento, especialmente en los molares dicho material ha permitido que los tratamientos sean exitosos, gracias a la preparación del conducto radicular en forma de embudo, se puede conseguir una obturación del conducto radicular más uniforme (27).

Las limas fabricadas con aleaciones de Ni-Ti no necesitan ser dobladas previamente gracias a su memoria elástica; también pueden preparar el conducto radicular a gran velocidad porque trabajan con ultrasonidos (8). Permitiendo una mejor limpieza de las paredes irregulares en los conductos radiculares temporales gracias al movimiento de las limas en el sentido de las agujas del reloj, permitiendo eliminar el tejido pulpar si se atasca en las limas durante el movimiento de rotación (28).

Mejor cooperación con el paciente, tiempos de tratamiento más cortos, este factor es clínicamente significativo en la odontología pediátrica, ya que permite procedimientos más rápidos, garantizar la calidad y la seguridad, y reducir la fatiga del paciente y del odontólogo (15). Debido a su facilidad de uso, se recomienda para niños con problemas de comportamiento.

La probabilidad de deformación del conducto radicular se reduce gracias a la memoria elástica de la lima y la disponibilidad de piezas de mano inactivas. La anatomía de los conductos radiculares de los dientes provisionales también puede plantear problemas al

utilizar estos sistemas, especialmente con una curvatura radicular excesiva y el hecho de que estas raíces sean más finas y cortas (12). Si existen anomalías en la forma de las raíces, se presenta la posibilidad de que queden zonas sin tratar y tejidos potencialmente infectados (15).

En cuanto al protocolo en dentición primaria con necrosis pulpar (no instrumentada), representa una alternativa al tratamiento de pulpectomía, en tratamientos de endodóntica se conoce como la técnica (NIET), terapia comúnmente utilizada en el tratamiento de dientes deciduales, consiste en la aplicación de compuestos antibióticos, sin el uso de la instrumentación de los conductos radiculares (29).

Concluyendo con el cierre de la corona mediante el material de conveniencia, con la intención de terminar el tratamiento en una sola cita, no es suficiente la aplicación de un solo antibiótico para su desinfección y limpieza; las pastas son mezclas de varios antibióticos y es aplicada en la entrada de los conductos radiculares (29).

El protocolo de la técnica endodóntica no instrumentada en dentición temporal, implica preparar la pasta antibiótica (seleccionada) en proporciones adecuadas, revisión radiografía periapical (previa), anestesia local, aislamiento total con dique de goma, extracción del tejido cariado (cucharetas), acceso a la cámara pulpar con la apertura, eliminación del tejido pulpar necrótico, visualización de orificios del conducto radicular, irrigación de la cámara pulpar con agente desinfección (hipoclorito de sodio al 2.5%), secado con algodón estéril, colocación de la pasta seleccionada en el suelo de la cámara pulpar, sellado de las cavidades (26).

El sellado se puede realizar con óxido de zinc y eugenol, 3 mix o CTZ (pasta compuesta por cloranfenicol, tetraciclina y óxido de zinc más eugenol); también se recomienda el empleo de hidróxido de calcio y yodoformo (26). Luego se realiza la radiografía postoperatoria y monitoreo clínico (semanal) y rehabilitación con corona, usualmente de acero preformado (30). Por su parte, en un estudio realizado por especialistas japoneses, pioneros en el empleo de la técnica recomiendan el empleo de hipoclorito de sodio al 0.5% (31)

En cuanto a las indicaciones en casos de la técnica endodóntica no instrumentada en dentición temporal, representa una alternativa a la práctica de la pulpectomía, apropiada para piezas dentales con o sin afectación pulpar y periapical, considerar el tiempo del procedimiento es relativamente corto adecuándose a disposición del comportamiento de

niños y es una opción económica y accesible (32).

Con respecto a las contraindicaciones de la técnica endodóntica no instrumentada en dentición temporal, representa una alternativa a la práctica de la pulpectomía se identificaron la prueba alergia a componentes de la pasta, ápices abiertos y que requiere vigilancia para la comprobación del término del tratamiento con éxito (32).

Las pastas antibióticas, son las más recomendadas para tratamientos en dientes deciduos, ya que cuenta con amplio espectro, cubriendo el proceso de desinfección en la obturación del conducto radicular, con su contenido de antibióticos, las más utilizadas en el tratamiento de deciduos con necrosis están: pasta de Hoshino o 3Mix, CTZ o pulpotec (33, 22).

La pasta 3Mix, compuesta por ciprofloxacino, metronidazol, minociclina; y como vehículo: propilenglicol, macrogol (33); la cual se elabora a partir de la trituración de cada tableta en iguales proporciones(7); de la eficacia de esta pasta depende la efectividad contra el enterococcus faecalis, microorganismo predominante en las infecciones endodónticas, principalmente en el sistema de conducto radicular, donde no siempre los preparados químicos y la instrumentación permiten la limpieza total de microorganismo, presenta la desventaja de la alteración de color en dientes, por lo tanto en su aplicación debe evitar tocar el material dental (22).

La CTZ, compuesta por tetraciclina, óxido de zinc, eugenol y cloranfenicol, primera en el uso en dientes primarios con necrosis pulpar, no requiere de instrumentación de los conductos radiculares (22).

En relación con la pulpectomía no instrumental es un método de tratamiento pulpar que ha sido desarrollado por un grupo de investigadores de la Unidad de Investigación Cariológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Niigata, Japón. El objetivo es lograr la desinfección pulpar y la desinfección del conducto radicular sin necesidad de instrumentación. Para esto los investigadores propusieron el uso de esta técnica la cual se basa en que, se esteriliza la infección pulpar, el cual, producirá la reparación tisular, que para ellos se llamaba esterilización de lesiones y reparación de tejidos (9).

Conclusión

Se concluye que el tratamiento de pulpectomía representa el más adecuado para apoyar

el mantenimiento de los dientes deciduos hasta la transición a los dientes permanentes en casos de necrosis y se identifica que el éxito del tratamiento de este procedimiento en dientes necróticos se debe a la efectiva eliminación de los microorganismos presentes en los conductos radiculares y en lugares donde la preparación químico-mecánica no puede acceder.

Se desarrollan protocolos como: pulpectomía convencional manual, pulpectomía rotatoria y pulpectomía no instrumentada. Dependiendo de la técnica se emplean distintos materiales de obturación, de forma genérica se identifican los siguientes: En la pulpectomía instrumental manual, se suele trabajar a base de óxido de zinc y eugenol (ZOE), a base de hidróxido de calcio Ca(OH)_2 , a base de yodoformo; en el caso de la rotatoria, se emplean sistemas de limas, entre los más empleados, profile, GT, K3, protape, mientras que en el caso de la no instrumentada, generalmente se trabaja con uno de tres tipos de pasta, pasta 3mix-Mp, pasta CTZ o pulpotec.

La realización de la presente investigación aporta al conocimiento académico una revisión exhaustiva mediante la cual se pudo sintetizar el estado actual de información acerca del tratamiento pulpar en dientes primarios con necrosis, identificando el protocolo, la efectividad de la técnica, los materiales y medicamentos de mayor utilidad actualmente.

La información recabada es utilizada por los especialistas en el área como una orientación confiable, debido a su sustento académico y científico que le proporciona credibilidad ante la sociedad técnica internacional, por su soporte técnico y al hecho de estar soportada en evidencias. De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda publicar la información recolectada, debido a su valioso aporte al cuerpo científico y dar a conocer los hallazgos logrados mediante la transmisión de los datos a profesionales.

Referencias bibliográficas

1. Vij R, Coll J, Shelton P, Farooq N. Control de caries y otras variables asociadas con el éxito de la terapia pulpar vital molar primaria. *Pediatr Dent* [Internet]. 2004 Mayo; 26(3): p. 214-220. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15185801/>
2. Vilchis S, Gurria A, Rodríguez A, Treviño E. Necrosis pulpar con lesión periapical. *Rev. Mex de Estom* [Internet]. 2018 Septiembre; 5(2). Obtenido de: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/231/427>
3. Tedesco T, Reis T, Mello-Moura A, Silva G, Scarpini S, Floriano I, et al. Manejo

de lesiones de caries profundas con o sin compromiso pulpar en dientes primarios: una revisión sistemática y metanálisis en red. Braz Oral Res [Internet]. 2020 Noviembre; 35(e004). Obtenido de:

<https://www.scielo.br/j/bor/a/Wch7cGtNhmwSxcG9S7RfjGq/?format=pdf&lang=en>

4. Muñoz R, Torres P, Vásquez I. Uso de la pasta CTZ en el tratamiento de dientes deciduos necróticos en una sola cita. Revisión de la literatura. Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica [Internet]. 2017 Junio; 29(1). Obtenido de:
<https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&sw=w&issn=&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA661114796&sid=googleScholar&linkaccess=abs&userGroupName=anon%7E715b163e>
5. Ulusoy A, Cehreli Z. Tratamiento endodóntico regenerativo de molares primarios necróticos con premolares faltantes: una serie de casos. Pediatr Dent [Internet]. 2017 Mayo; 39(3): p. 131-134. Obtenido de:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28583238/>
6. Goswami M, Rahman B, Singh S. Resultados de las lesiones por luxación de los dientes primarios: una revisión sistemática. J Oral Biol Craniofac Res [Internet]. 2020 Abril; 10(2): p. 227-232. Obtenido de:
<https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2019.12.001>
7. Smaïl-Faugeron V, Glenny A, Courson F, Durieux P, Muller-Bolla M, Fron Chabouis H. Tratamiento pulpar para caries extensas en dientes primarios. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2018 Mayo; 5(5): p. 1-348. Obtenido de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6494507/pdf/CD003220.pdf>
8. Society of Pediatric Dentistry, Chinese Stomatological Association. Guías clínicas para terapias pulpares de dientes primarios. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi [Internet]. 2021 Septiembre; 56(9): p. 840-848. Obtenido de:
<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112144-20210301-00095>
9. Songvejkasem M, Auychai P, Chankanka O, Songsiripraduboon S. Tasa de supervivencia y factores asociados que afectan el resultado del tratamiento de pulpectomía en dientes primarios. Clin Exp Dent Res [Internet]. 2021 Diciembre; 7(6): p. 978–986. Obtenido de: <https://doi.org/10.1002/cre2.473>
10. Asociación Lationamericana de Odontopediatría. Manual de Referencia para Procedimientos Clínicos en Odontopediatría. 2nd ed.: Livraria Santos Editora

[Internet]; 2017. Obtenido de:

<https://backup.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion.pdf>

11. Boutsiouki C, Frankenberger R, Krämer N. Éxito clínico y radiográfico de la pulpotomía (parcial) y la pulpectomía en dientes primarios: una revisión sistemática. *Revista Europea de Odontopediatria* [Internet]. 2021 Diciembre; 22(4): p. 273-285. Obtenido de: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2021.22.04.4>
12. Tirupathi S, Krishna N, Rajasekhar S, Nuvvula S. Eficacia clínica de la pulpectomía de visita única sobre la pulpectomía de visita múltiple en dientes primarios: una revisión sistemática. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2019 octubre; 12(5): p. 453-459. Obtenido de: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1654>
13. Imani Z, Imani Z, Basir L, Shayeste M, Abbasi ME, Rakhshan V. Efectos antibacterianos del quitosano, formocresol y CMCP como medicamento para pulpectomía en *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus mutans*. *Orán Endod Journal* [Internet]. 2018 Marzo; 13(3): p. 342-350. Obtenido de: <https://doi.org/10.22037/iej.v13i3.20791>
14. Boj J, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. *Odontopediatria la evolución del niño al adulto joven*. 1 ed. Madrid: Ripano S.A.; 2011.
15. Kalita S, Agarwal N, Jabin Z, Anand A. Evaluación comparativa de la capacidad de limpieza y la eficiencia de las limas rotatorias pediátricas Kedo-S, las limas rotatorias ProTaper y las limas Hand K en la pulpectomía molar primaria. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2021 Mayo; 14(3): p. 383-387. Obtenido de: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1958>
16. Govindaraju L, Subramanian E, Jeevanandan G. Comparación de la influencia de las técnicas de instrumentación convencional y rotatoria en el comportamiento de los niños: un ensayo clínico aleatorizado. *Internacional Journal of Clinical Pediatric Dentistry* [Internet]. 2021; 14(2): p. S179-S185. Obtenido de: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/30069.10602>
17. Aminabadi N, Asl Aminabadi N, Jamali Z, Shirazi S. Sobreobtención de la pulpectomía del diente primario mediante diferentes técnicas de colocación: una revisión sistemática y un metanálisis. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* [Internet]. 2020 Noviembre; 14(4). Obtenido de: <https://doi.org/10.34172/joddd.2020.043>
18. Dou G, Wang D, Zhang S, Ma W, Xu M, Xia B. Un estudio retrospectivo sobre los

resultados a largo plazo de la pulpectomía y los factores que influyen en los dientes primarios. J Dent Sci [Internet]. 2022 Abril; 17(2). Obtenido de:

<https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.10.007>

19. Chan M, Cheung V, Lee A, Zhang C. Una revisión de la literatura sobre las cavidades de acceso endodóntico mínimamente invasivas: pasado, presente y futuro. Eur Endod J [Internet]. 2022 Marzo; 7(1–10).
<https://doi.org/10.14744/eej.2022.62681>
20. Machado M, Stafuzza T, Vitor L, da Costa S, da Costa S, Neto N, et al. Respuesta de reparación pulpar tras el uso de una membrana de bioestimulación dentina-pulpar (BBio) en dientes primarios: protocolo de estudio para un ensayo clínico aleatorizado. Trials [Internet]. 2020 Octubre; 21(1). Obtenido de:
<https://doi.org/10.1186/s13063-020-04785-2>
21. Waterhouse P. ¿Son efectivas las diferentes técnicas de tratamiento pulpar y los medicamentos asociados para el tratamiento de caries extensas en los dientes primarios?. Evid based dent [Internet]. 2021 Enero; 22(1): p. 12-13. Obtenido de:
<https://doi.org/10.1038/s41432-021-0162-6>
22. Najjar R, Alamoudi N, El-Housseiny A, Al Tuwirqi A, Sabbagh H. Una comparación de pasta de hidróxido de calcio/yodoformo y eugenol de óxido de zinc como materiales de obturación radicular para pulpectomía en dientes primarios: una revisión sistemática y metanálisis. Clinica and Experimental Dental Ressearch [Internet]. 2019 Marzo; 5(3). Obtenido de: <https://doi.org/10.1002/cre2.173>
23. Rajasekhar S, Mallineni S, Nuvvula S. Evaluación comparativa de tres sistemas de obturación en molares primarios - Un ensayo clínico aleatorizado. Revista de la Sociedad India de Pediatría y Odontología Preventiva [Internet]. 2019 Julio; 37(3): p. 297-302. Obtenido de: <https://doi.org/10.21767/2576-392X.100019>
24. Del Fabbro M, Afrashtehfar K, Corbella S, El-Kabbaney A, Perondi I, Taschieri S. Eficacia in vivo e in vitro de instrumentos rotatorios de níquel-titanio frente a instrumentos manuales de acero inoxidable para el tratamiento del conducto radicular: revisión sistemática y metanálisis. J Evid Based Dent Pract [Internet]. 2018 Marzo; 18(1): p. 59-69. Obtenido de:
<https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2017.08.001>
25. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Evaluación clínica de la calidad de la obturación y el tiempo de instrumentación utilizando dos sistemas de limas

rotatorias modificadas con instrumentación manual en dientes primarios. J Clin Diagn Res [Internet]. 2017 Sep; 11(9). Obtenido de:

<https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/30069.10602>

26. Trejo A, Cuevas C. Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos. Rev. Odontopediatric. Latinoam [Internet]. 2014 Mayo; 4(1): p. 65-79. Obtenido de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2014/rol141g.pdf>
27. Jeevanandan G. Limas rotatorias pediátricas Kedo-S para la preparación del conducto radicular en dientes primarios - Informe de caso. Revista de Investigación Clínica Diagnóstica [Internet]. 2017 Marzo; 11(3). Obtenido de: <https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/25856.9508>
28. Shah H, Patil V, Kamath A, Mathur A. Evaluación comparativa del tiempo de instrumentación, el tiempo de obturación y la calidad radiográfica de la obturación utilizando dos sistemas rotatorios y una técnica manual para pulpectomías molares primarias: estudio in vivo. Comtemporary Clin Dentistry [Internet]. 2021 Enero; 12(1): p. 55-62. Obtenido de: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_83_20
29. Kalra , M , Garg N, Rallan M, Pathivada L, Yeluri R. Evaluación comparativa del extracto de planta fresca de aloe barbadensis y el agregado de trióxido mineral como agentes de pulpotomía en molares primarios: un estudio de seguimiento de 12 meses. Odontología Clínica [Internet]. 2017 Enero; 8(1): p. 106-111. Obtenido de: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_874_16
30. Lauridsen E, Blanche P, Yousaf N, Andreasen J. El riesgo de complicaciones de cicatrización en dientes primarios con luxación intrusiva: un estudio de cohorte retrospectivo. Dent Traumatol [Internet]. 2017 Oct; 33(5): p. 329-336. Obtenido de: <https://doi.org/10.1111/edt.12341>
31. Perona G, Mungi S. Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en dientes deciduos. Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet]. Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. 2014; 4(1): p. 1-10. Obtenido de: <https://doi.org/10.47990/alop.v4i1.33>
32. Panchal V, Jeevanandan G, Subramanian E. Comparación del tiempo de instrumentación y la calidad de la obturación entre las limas K manuales, las limas H y las Kedo-S rotatorias en el tratamiento del conducto radicular de los dientes primarios: un ensayo controlado aleatorizado. J Indian Soc Pedod Prev Dent [Internet]. 2019 Enero; 37(1): p. 75–79. Obtenido de:

https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_72_18

33. Mendoza A, Caleza C, Solano B, Iglesias A. ¿Existen diferencias entre los pronósticos de pulpectomía del primer y segundo molar temporal? Un estudio clínico retrospectivo. Revista Europea de Odontopediatría [Internet]. 2017 Marzo; 18(1). Obtenido de: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2017.18.01.09>