

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN- LEON**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**ESTADO DE LOS TRATAMIENTOS DE PULPOTOMÍA CON FORMOCRESOL EN MOLARES TEMPORALES, EN NIÑOS DE 5 – 9 AÑOS ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAN – LEÓN, I SEMESTRE DEL AÑO 2009.**

**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**ELABORADO POR:**

- ❖ Br: Krissell Dayana Tellería López
- ❖ Br: Mélida Vanessa Urbina Ríos

**TUTOR:**

- ❖ Dra. Elbia Marina Morales

**“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”**



## DEDICATORIA

A Dios sobre todas las cosas, fuente de vida, salud y sabiduría, por haberme iluminado y darme todas las fuerzas necesarias para finalizar mis estudios.

A mis padres, Dana Ríos Bellorin y Joaquin Urbina Ortez, quienes se han esforzado desde mi niñez para brindarme la mejor educación y formación y así hacer mi sueño realidad, por su cariño, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A mis hermanos Ivonne, Cynthia, José Joaquín y demás familiares que me apoyaron en los momentos más difíciles y a quienes quiero mucho.

A mis amigos que me dieron su mano y me animaban cuando ya no tenía fuerzas y me acompañaron en este largo camino.

Br: Mélida Vanessa Urbina Ríos.



## DEDICATORIA

A Dios sobre todas las cosas, fuente de vida, salud y sabiduría, por haberme iluminado y darme todas las fuerzas necesarias para culminar la meta que me había propuesto.

A Mi Madre, Norma López Centeno, quien se ha esforzado desde mi niñez para brindarme la mejor educación y formación, igual que a mis hermanas, y así hacer nuestro sueño realidad; por su cariño, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mi niñez, adolescencia y juventud hasta lograr concluir la meta que me propuse.

A Mis Hermanas Hazel Patricia y Lisethe Fabiola y demás familiares, quienes me apoyaron en los momentos más difíciles, y a las demás personas que quiero mucho por el cariño y el aliento que me brindaron a lo largo de mis estudios.

A Mis Amigos que me dieron su mano y me animaban cuando ya no tenía fuerzas y me acompañaron en este largo camino.

Br: Krisell Dayana Telleria López



## AGRADECIMIENTO

A todos los niños (as) que formaron parte de nuestro estudio, por su colaboración y cooperación, y a sus padres por apoyarnos en la realización de la evaluación en los niños (as).

A la Dra. Elbia Marina Morales, pilar fundamental en la realización de este estudio, quien como tutora supo brindarnos su valioso tiempo y guiarnos acertadamente.

A los Drs. Jorge Cerrato y Rodolfo Lugo por su apoyo y por habernos orientado con sus conocimientos y experiencia.

Al colectivo de Odontopediatría especialmente a la Dra. Lucia López, quienes aportaron conocimientos en la realización de este estudio y ayudaron en la recolección de las fichas.

Al colectivo de Endodoncia especialmente al Dr. Domingo Pichardo, quienes aportaron conocimientos en la realización de este estudio.

A las asistentes Dentales de la Clínica de Odontopediatría que también de una u otra manera nos vinieron apoyando durante el estudio.



## INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	4
III. Marco Teórico .....	5
IV. Diseño Metodológico.....	22
V. Resultados.....	28
VI. Discusión de resultados.....	37
VII. Conclusiones.....	39
VIII. Recomendaciones.....	40
IX. Bibliografía.....	41
X. Anexos.....	45



---

# ➤ INTRODUCCIÓN

---

## INTRODUCCIÓN

---

Estado de los tratamientos de pulpotomía con formocresol en molares temporales, en niños de 5 – 9 años atendidos en las clínicas de Odontopediatría de la facultad de odontología de la UNAN – León, I semestre del año 2009.



A pesar de los avances modernos para la prevención de la caries dental y de un mayor entendimiento acerca de la importancia de conservar los dientes naturales, muchos dientes aún se pierden prematuramente provocando problemas de mal oclusión, estética, fonética o funcionales; por esta razón el principal objetivo de la terapia pulpar consiste en mantener la integridad y salud de los tejidos orales (1,2)

Se recomienda mantener la vitalidad de la pulpa siempre que sea posible, muchas veces debido a caries dentales que progresan en dirección a la cavidad pulpar o afecciones por traumas, se recomienda el corte y la remoción de toda la pulpa cameral (pulpotomía), o eliminar por completo el tejido pulpar (Pulpectomía), sin alterar de manera importante la función del órgano dental. (8, 11)

La intervención oportuna del profesional con procedimientos adecuados, determinará la interrupción de este proceso de destrucción y posibilitará la reconstrucción del diente, para devolverle la forma, función y estética de la cavidad bucal. (11)

Al cuidar la salud dental de los niños, la preservación de las piezas primarias con pulpas lesionadas por caries o traumatismos, es un problema de importancia. Han sido propuestas muchas técnicas, una de ellas, es la pulpotomía; desgraciadamente, muchas de estas técnicas han estado sometidas a controversia y sus resultados son impredecibles. El índice de éxito de estos procedimientos es variable y dependen en gran parte del diagnóstico adecuado y juicio clínico. (6,14)

Sin embargo, el objetivo en terapéuticas pulpares realizadas por el odontólogo, ha sido siempre el mismo: tratamientos acertados de pulpas afectadas por caries, para que la pieza pueda permanecer en la boca en condiciones saludables y no patológicas, para poder cumplir su cometido de componente útil en la dentadura primaria. Es obvio que la pieza primaria que ha sido preservada de esta manera, no sólo cumplirá su papel masticatorio, sino que también actuará de excelente mantenedor de espacio para la dentadura permanente. (6)



La técnica de pulpotomía en dientes temporales se ha considerado como un proceso de momificación, fijación o desvitalización pulpar; sin embargo, debido a que su objetivo en dientes temporales es conservarlos hasta su exfoliación, diversos autores han realizado diferentes líneas de investigación. (8)

La técnica de pulpotomía con Formocresol fue introducida por Buckley en 1904, aplicado al tratamiento de dientes permanentes no vitales; pero a partir de 1930 es usado para terapia radicular y desvitalización pulpar por su efecto bactericida y su potencial fijador en los tejidos pulpares de dientes primarios. (10,13)

Debido al enorme historial de éxitos clínicos que presenta, el formocresol es el medicamento pulpar más utilizado, aunque en la actualidad su uso se ha vuelto controversial debido a estudios de laboratorios realizados en animales que demuestran su amplia distribución sistémica tras su aplicación, su potencial tóxico y su carácter mutágeno y carcinógeno. (10,13)

Zarzar y Cols., realizaron estudios sobre sus efectos mutágenos en niños entre 5-10 años y no se encontraron alteraciones. Mijari y Magnuson realizaron seguimientos de tratamientos de pulpotomía y describieron la mayor parte de fracasos por osteítis interradicular y resorción radicular interna. (10,13)

Boeve y Dermaut, evaluaron radiográficamente obteniendo éxito en un 87% de los casos, resultado que coincide con el de varios investigadores. (10,13)

Aunque la técnica de pulpotomía con Formocresol es la técnica más utilizada debido a sus efectos y éxitos clínicos, todavía los investigadores buscan un medicamento que iguale o supere sus resultados clínicos pero que reprima cualquier efecto tóxico. (13)

A través de los años, la pulpotomía con formocresol ha sido la técnica más popular y la que más se ha aplicado en la Facultad de Odontología de la UNAN- León.

Sin embargo, la información sobre los resultados de esta técnica es aún escasa, porque por un lado se cuenta con muy pocos estudios sobre la técnica, y por otro el período de observación postoperatorio que realizan los estudiantes a los tratamientos, en



algunos casos suele ser insuficiente. Por este motivo, deseamos realizar nuestro trabajo investigativo, con el fin de evaluar la calidad de éstos a través de los éxitos y fracasos de los tratamientos de pulpotomía realizados por los estudiantes de Quinto Año en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN- León.



# OBJETIVOS

---



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- ❖ Evaluar los Tratamientos de Pulpotomía con Formocresol en la terapia de molares temporales.

### Objetivos Específicos:

- Evaluar el estado de las Pulpotomías con formocresol en molares temporales según criterios clínicos y radiográficos.
- Relacionar los éxitos o fracasos de las Pulpotomías con formocresol según sexo y edad.
- Relacionar los éxitos o fracasos de las Pulpotomías con formocresol según las molares tratadas, diagnóstico y tipo de aislamiento.



---

# ➤ MARCO TEÓRICO

---

## MARCO TEÓRICO

### **Generalidades de los tratamientos pulpares.**



Los tratamientos pulpares son una serie de procedimientos que se realizan para conservar el diente y devolverle su función, estética y forma, confinados al órgano dentino-pulpar, para dar solución a la agresión pulpar previamente ocurrida. (9)

El tratamiento pulpar en dentición primaria, va adquiriendo cada vez más importancia porque sólo una dentición temporal sana bien conservada, puede garantizar el desarrollo del lenguaje, de la función masticatoria, así como impedir que se creen hábitos como interposición lingual, causada por una pérdida prematura de dientes primarios. El tratamiento pulpar en dientes primarios, comprende una gran variedad de acciones terapéuticas que se deciden en función del estado de la pulpa. Existen diversos tipos de tratamientos pulpares, los cuales los podemos clasificar en dos categorías: los que ayudan a mantener la vitalidad pulpar o conservadores y los radicales que consisten en la eliminación completa del tejido pulpar. Dentro de los tratamientos conservadores están: recubrimiento pulpar directo e indirecto y Pulpotomía, y entre los radicales: Pulpectomía y obturación completa del conducto. (9, 6, 8,11)

### **Pulpotomía.**

Es la remoción completa de la porción cameral de la pulpa dental, que está inflamada, seguida de la aplicación de un medicamento adecuado para la protección pulpar que nos ayude a curar y a mantener la vitalidad y función de toda o parte de la porción radicular remanente o bien con un agente que cause la fijación del tejido subyacente. (9, 8, 11,3)

El fin del procedimiento clínico de la Pulpotomía en dientes temporales, es la conservación de la vitalidad de la pulpa radicular hasta que se produce el recambio fisiológico del diente pulpotomizado. (20)

### **Indicaciones de la pulpotomía**



Este procedimiento se aconseja sólo para piezas deciduas, ya que no existen estudios científicos de naturaleza clínica e histológica sobre la acción del formocresol en piezas permanentes. Podemos indicar los tratamientos de pulpotomía en los siguientes casos:

- Dientes temporales con diagnóstico de Pulpa Vital Reversible; los cuales deben de cumplir las siguientes condiciones:
  - Tejido pulpar con inflamación mínima.
  - Cuando no hay inflamación en la pulpa radicular.
  - Cuando no hay absceso ni tracto fistuloso.
  - Restauraciones profundas cercanas a los cuernos pulpares.
  - Cuando existen signos radiológicos de caries que penetra más de dos tercios en la profundidad de la dentina.
  - Dientes temporales que presentan exposición pulpar accidental amplia como consecuencia de la preparación de una cavidad o trauma.
  - Cuando el paciente presenta dolor provocado e intermitente, el cual cesa al retirar el estímulo.
  - Cuando la molar temporal tiene por lo menos dos tercios de longitud radicular.
  - No hay evidencia de reabsorción interna o externa.
  - Cuando la hemorragia en el sitio de la amputación es fácil de controlar y se puede lograr una buena homeostasis.
  - Por consideraciones ortodóncicas.
  - Ausencia del germen permanente de la molar a sustituir.
  - Rotura de un borde marginal por caries. (1, 2, 3, 6, 7, 8, 9,11)

### **Contraindicaciones de la pulpotomía**

- Retracción gingival aproximándose a la raíz.
- Excesiva movilidad dental.
- Sensibilidad a la percusión.



- Olor desagradable originado en la cámara pulpar.
- Infección odontogénica aguda.
- Calcificación pulpar.
- Zonas radiolúcidas interradiculares.
- Hemorragia excesiva del tejido radicular después de la amputación de la cámara pulpar.
- Cuando existe menos de la mitad de la raíz del diente deciduo debido al proceso de exfoliación.
- Reabsorciones internas o externas.
- Presencia de fístula o tumefacciones, pus y exudado purulento. (1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11)

### **Materiales y técnicas utilizadas en Pulpotomía.**

Una gran cantidad de agentes farmacológicos, así como algunos métodos no farmacológicos son utilizados en terapia pulpar de dentición primaria. El material de apósito ideal para el recubrimiento radicular debe poseer las siguientes características:

1. Bactericida.
2. No permitir filtración.
3. No dañino a la pulpa y estructuras circundantes.
4. Fomentar la cicatrización de la pulpa radicular.
5. No interferir con el proceso fisiológico de resorción radicular. (8)

Dada la gran controversia que rodea a los agentes de Pulpotomía, el material ideal de apósito pulpar, aún no se identifica. (8)

La Pulpotomía puede desarrollarse con tres criterios distintos:



- 1) Desvitalización: La intención es destruir tejido vital, dos técnicas de pulpotomía persiguen esta finalidad: formocresol y electro cauterio.
- 2) Preservación: Se pretende conservar al máximo la vitalidad pulpar sin inducir a la reparación dentinaria y está asociada al glutaraldehído y sulfato férrico.
- 3) Regeneración: Esta línea persigue estimular la función pulpar para propiciar la formación de un puente dentinario. La utilización de hidróxido de calcio, ha sido considerado por Ranly como el inicio de la era de la Pulpotomías por cicatrización y está indicada para Pulpotomías en dientes permanentes jóvenes.(4,8,9,13)

## **Medicamentos utilizados en los Tratamientos de Pulpotomías**

### **A. Formocresol.**

Es el medicamento más utilizado desde hace más de 60 años a nivel mundial. Fue introducido por Buckley en 1904, utilizando una combinación de formalina y tricresol en partes iguales para tratar dientes permanentes no vitales. Desde 1930 es usado para terapia radicular y desvitalización pulpar. Su composición química es: 19% de formaldehído, 35% de cresol y 15% glicerina en solución acuosa. Sus componentes activos son el formaldehído y el cresol, la glicerina se utiliza como emulsionante y previene la polimerización del formaldehído. Por su gran eficacia bactericida y su potencial fijador, su principal aplicación en odontología es como desinfectante de conductos radiculares en endodoncia y fijador de tejidos en la Pulpotomía de dientes primarios. (13,10)

El formocresol es una droga que tiene acción coagulante de las proteínas, evitando que éstas se descompongan, su acción bactericida tiene efecto tanto local como a distancia, pues su volatilidad le permite llevar su acción a lugares distantes del punto en el cual se aplica. (14)

Debido al enorme historial de éxito clínico que presenta, es el medicamento popular más ampliamente utilizado. Sin embargo, su uso en odontología se ha vuelto comprometido por la controversia de estudios de laboratorio realizados en animales que demuestran su amplia distribución sistémica tras su aplicación. (10,13).



Se han realizado diversos estudios donde también su seguridad es cuestionada por su potencial, tóxico, mutágeno, carcinógeno y sus efectos sobre la exfoliación de los dientes primarios y formación de los permanentes, y es cuestionado por las siguientes razones:

1. La momificación de la pulpa trata el síntoma, pero no existe cicatrización ni curación; de esta forma el objetivo de la pulpotomía con formocresol parece ser estrictamente clínico; mantener el diente en una condición asintomático hasta su exfoliación.
2. Diversos autores han demostrado que el formocresol es fuertemente tóxico y capaz de difundirse rápidamente desde el diente tratado, lo que permite que los efectos tóxicos se manifiesten a distancia, causando daño a nivel periodontal y apical.
3. Numerosos estudios, atribuyen al formocresol, problemas de toxicidad sistémica y un potencial inmunológico, mutagénico y carcinogénico.(10,13)

Lewis y Chestner presentaron el primer estudio de revisión sobre el potencial carcinógeno y mutágeno del formaldehído. Aunque la determinación de estos efectos en humanos es difícil, sugieren que la dosis de formocresol que se aplican en las Pulpotomías, así como las que se usan cuando se aplican pastas de paraformaldehído, podrían ser arbitrarias y sin sustento científico y pueden superar a las mínimas necesarias para lograr el efecto deseado; por ello recomiendan la reevaluación del uso de formaldehído para su uso racional. Lewis opina que si un medicamento como el formaldehído no es claramente necesario, se debiese restringir al máximo su utilización para evitar sus efectos deletéreos. (29)

En este sentido, Kimmelman y Hillman opinan que, dado que no existen informes de los efectos deletéreos atribuidos al formocresol ni al formaldehído en Odontología, desde su introducción en la práctica clínica en 1904 y 1898 respectivamente, los riesgos que se atribuyen a estos compuestos podrían deberse a otras causas, pero debido a sus propiedades sigue siendo el material de elección para tratamientos de pulpotomía. (10,13).



Sobre sus efectos mutágenos en humanos; Zarzar y cols., realizaron un estudio in vivo en 20 niños cuya edad era entre 5-10 años y a quienes se les tomaron dos muestras de sangre; una antes de la realización de la pulpotomía con formocresol en dientes cariados y con exposición pulpar y, otra 24 horas más tarde; con la finalidad de llevar a cabo un análisis citogenético en cultivos de linfocitos con el objetivo de estudiar los efectos mutágenos del formocresol; pero no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas muestras, antes y después de la utilización del formocresol a dosis clínicas adecuadas. Sin embargo, sí se encontraron alteraciones cromosómicas en el cultivo linfocitario de un paciente. Por este motivo los autores sugieren la máxima cautela en la utilización del formocresol en pulpotomía. (13).

Straffon y Han, así como Loss y Han; encontraron que el efecto del formocresol sobre la síntesis de RNA en tejido conectivo, varía según la concentración, indicando que el formocresol diluido al 1:5 es mucho menos dañino como agente pulpar que la preparación concentrada y al mismo tiempo puede proveer una recuperación más rápida de sus efectos tóxicos. (10,13).

Myers y colaboradores en 1978 realizaron un estudio para determinar si se encontraba alguna concentración de formaldehído en la circulación sistémica después de realizado el tratamiento, practicaron pulpotomía con formocresol en monos Rhesus y este estudio mostró que la absorción sistémica del formaldehído ocurre después de la aplicación del formocresol en el sitio de la pulpotomía. (23)

En una publicación realizada por Hauman y Love, se establece que el formocresol es un irritante tisular y es altamente tóxico; coagula indiscriminadamente los contenidos celulares y causa necrosis tisular en contacto. Por lo tanto, no se recomienda como medicamento intraconducto por su alta toxicidad y limitada efectividad clínica; sin embargo, es usado frecuentemente a muy bajas concentraciones (diluciones de 1:5 de la fórmula de Buckley: 35% de cresol y 19% de formaldehído) durante los procedimientos de Pulpotomías en niños. (18).

Distintos autores como Tobón, Morawa, Furs, García Godoy, Loos y otros, plantean que diluyendo el formocresol puede reducirse su toxicidad, cuando se aplica durante 5 minutos



en pulpas vitales de dientes temporales, lo que previene el daño a las capas profundas. Tobón además, encontró un caso de reparación ósea en un diente permanente con pulpa vital irreversible y reabsorción radicular en distal, y recomienda la técnica de formocresol en 2 visitas en dientes temporales no vitales. (25)

Cerca de 1920 Sweet propone una nueva modalidad de tratamiento para piezas primarias con exposición pulpar por caries, la cual consistía en visitas múltiples diseñadas para momificar el tejido pulpar completamente, la pulpa era desvitalizada y tratada con Formocresol en 3 periodos, de 48 horas cada uno; luego la cámara pulpar era obturada con cambo-eugenol seguido de una base de cemento y amalgama, al estar completamente fijada, la pulpa radicular estaba teóricamente esterilizada y desvitalizada, por lo tanto se evitaba la infección y reabsorción interna. Al pasar de los años Sweet redujo el número de visitas, probablemente debido a factores económicos y en consideración al manejo de la conducta en los niños, y en 1962 Doyle Et utilizó el procedimiento de 2 citas en un estudio de comparación del Formocresol y el hidróxido de calcio; en 1965 Berger recomendó el uso de la técnica en una cita y 5 minutos de aplicación del Formocresol. (21)

En 1959 se elaboró un estudio sobre la evaluación histológica del Formocresol sobre la pulpa, fue realizado por Emerson, Miyamoto, Osumu, Sweet y Bathia, en el cual 29 molares de humanos fueron tratadas con Formocresol, aplicado en periodos que oscilaban entre 3 y 5 semanas; los resultados mostraron que una aplicación corta produce una fijación superficial y que una exposición prolongada del compuesto sobre la pulpa causa una calcificación degenerativa; en su estudio concluyeron que la pulpotomía con Formocresol podía ser clasificada como método de tratamiento vital y no vital, dependiendo del tiempo de aplicación del compuesto sobre la pulpa.(21)

Rolling y Trylstrup en 1975 realizaron un estudio clínico de 3 años de seguimiento, con 98 molares temporales utilizando pulpotomía con formocresol; su estudio mostró un decremento en el rango de sobrevivencia de las piezas, el cual fue del 91% después de 3 meses, 83% a los 12 meses, 78% a los 24 meses y 70% a los 36 meses. (22)

En el año 2000 Faroop Et, publicó una evaluación retrospectiva de 78 molares primarias tratadas con Pulpotomía con formocresol aplicado por 5 minutos, en una sola cita, se le dio



continuidad a los casos por un periodo de 2 a 7 años. El éxito total clínico y radiográfico fue del 74% cabe mencionar que si se toma en cuenta solo a las molares que fueron restauradas inmediatamente con una corona de acero inoxidable, el éxito total es de 82%, además se demostró que el 38% de las piezas tratadas exfoliaron tempranamente.(24)

Biondi, realizó un estudio en Bogotá en el año 2008, en niños de 5 a 8 años, donde se evaluaron 30 molares primarios con indicación de pulpotomía, en el cual usaron formocresol diluido, los cuales fueron evaluados clínica y radiográficamente en un rango de 180 a 300 días. Se registraron como fracasos, la observación clínica de: fístula, dolor y movilidad patológica, y la radiográfica de: reabsorción interna, externa, ensanchamiento periodontal y radiolucidez interradicular. El éxito clínico fue del 94% y el radiográfico de 87%.(19).

Marawa y cols., y Fuks y Bimstein, evaluaron el formocresol diluido (cuatro partes de glicerina y agua destilada en una proporción de 3:1 y una parte de formocresol concentrado en pulpotomías de dientes primarios de niños, encontrando que este puede proporcionar un efecto clínico igual o mejor que el que se obtiene con formocresol concentrado. Debido a estas ventajas, el formocresol diluido es el más ampliamente recomendado como medicamento pulpar en dientes primarios, sin embargo este no se encuentra disponible para su venta y por eso se usa la fórmula concentrada (8,13).

Mejare realizó un seguimiento de 81 Pulpotomías con formocresol en molares de niños de 4 a 8 años, durante dos años y medios. El principal motivo de fracaso fue la osteítis interradicular. En opinión de Myers y cols., la causa más probable de este tipo de fallo, es la penetración del formaldehído hacia la zona interradicular. (9)

Magnusson llevó a cabo un seguimiento clínico e histológico de Pulpotomías con formocresol en 84 molares temporales inferiores, 56 de los cuales pudieron ser evaluados histológicamente. Observó que el medicamento había difundido a través del tejido pulpar momificado y de los remanentes de tejido radicular vital y podía encontrarse aún en la porción apical de las raíces tratadas. Asimismo, comunicó la ausencia de signos de cicatrización y, en el 80% de las raíces analizadas, los cortes histológicos revelaron signos de resorción interna con formación incompleta de tejido reparador. Además,



radiográficamente, el 10% de los dientes tratados presentaron osteítis perirradicular y el 37% resorción radicular interna. (9)

Boeve y Dermaut evaluaron radiográficamente durante un período de 4 a 36 meses, la técnica de pulpotomía utilizando Tempophoro (pasta momificante compuesta por mentol, timol, creosota, yodoformo y alcanfor) en 137 molares temporales de 72 niños cuya edad fue entre 3-9 años de edad, logrando resultados exitosos en un 87%, similar a los obtenidos por Rolling y Thylstrup quienes evaluaron el pronóstico de 98 molares primarios pulpotomizados con formocresol, y después de un seguimiento clínico y radiológico durante 3, 12, 24 y 36 meses encontraron que el porcentaje de sobrevivencia a 3 meses fue de 91%, mientras que a 12, 24 y 36 meses, dicho porcentaje disminuyó a 83, 78 y 70% respectivamente. Sin embargo concluyeron que la utilización del formocresol de Buckley es clínicamente exitosa, ya que permite la conservación de molares primarios severamente destruidos por caries, hasta su exfoliación. (9)

Con respecto al efecto de formocresol en el tejido pulpar, histológicamente se ha observado que produce una primera zona amplia de fijación acidófila en el tejido inmediatamente adyacente al lugar de aplicación. En dirección más apical la fijación puede ser incompleta y microscópicamente se observa necrosis por coagulación.

### **Alternativas del uso de formocresol.**

#### **B. Glutaraldehído.**

Es un fijador estándar utilizado en microscopio electrónico durante décadas, pero debido a su potente acción antiséptica y fijadora, se piensa que es una sustancia que se aproxima al material ideal para la técnica de pulpotomía. Debido a su estructura química es un fijador más eficaz que el formocresol, lo que limita su penetración en el tejido pulpar, su difusión hacia el peri-ápice y su posterior distribución sistémica; pero tiene la ventaja de respetar la vitalidad de la pulpa radicular remanente por ser biológicamente más aceptable por su menor difusión, una reacción química más estable (forma enlaces dobles) y mejores niveles demostrados de respiración celular. (9)



La mayoría de estudios de glutaraldehído son a corto plazo y se ha encontrado un alto porcentaje de fracasos cuando el estudio es a largo plazo. (9)

Uno de los mayores problemas que plantea el glutaraldehído en su uso, es que posee características de pureza, preparación, vitalidad y almacenaje muy meticulosas para que la solución no pierda efectividad; además que no existe un preparado comercial si no que se tiene que conseguir mediante fórmula magistral. (10)

Davis y cols., compararon en un estudio experimental en ratas, Pulpotomías con formocresol diluido (1:5) y glutaraldehído tamponado al 5% tras ocho semanas de seguimiento y no encontraron diferencias significativas clínicas e histológicas. (13)

Kopel y cols., y Giuliana, defienden la utilización de glutaraldehído al 2% en pulpotomías de dientes primarios humanos. Por otro lado, Rusmah y Rahim, realizaron un estudio para determinar la difusión del formocresol y del glutaraldehído en 30 molares primarias extraídas, libres de caries y con más de 2/3 de longitud radicular conservada. Estas molares fueron pulpotomizadas utilizando formocresol diluido (1:5) ó glutaraldehído al 2% y sumergidos en una solución tampón para analizar la difusión de estos compuestos hacia la dentina y el cemento radicular. Observaron la presencia de formocresol en dentina y cemento en un lapso de 15 minutos, mientras que el glutaraldehído no estaba presente en estas estructuras. (10, 13)

Este medicamento clínicamente tiene ciertas limitaciones, ya que deberá ser una solución amortiguadora (tampón) con una concentración al 2% y con un pH alcalino (8.5), lo cual mejora sus cualidades fijadoras y antibacterianas. Además de ser una solución inestable ya que una vez activada su efectividad tiene un período de 30 días. (13)

En 1972 Hannah hizo un estudio de 2 años con un nuevo tipo de medicamento pulpar que era una pasta del glutaraldehído e hidróxido de calcio; el medicamento fue utilizado para tratar pulpas expuestas después de la pulpotomía. La evaluación radiográfica no demostró un fallo completo, por el contrario se observó la apariencia de un puente reparativo en muchos de los conductos radiculares que indicó un alto grado de éxito.



En 1980, Zachirisson, Koper y colaboradores estudiaron el efecto del glutaraldehído aplicado después de la amputación coronal del tejido pulpar en piezas primarias. Ellos hacen por primera vez una evaluación clínica, radiográfica e histológica de molares primarias en humanos; las piezas fueron evaluadas en periodos de 5 minutos, 1 semana, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año postoperatorio. Concluye que el glutaraldehído al 2% es biológicamente aceptado como medicamento después de la pulpotomía, manteniendo la vitalidad del tejido pulpar remanente. (30)

### **C. MTA**

Otra de las alternativas que ha sido utilizado es la aplicación del Agregado de Trióxido Mineral que ha proporcionado hasta el momento resultados excelentes, tanto clínicos como radiológicos.

Las investigaciones de la respuesta pulpar del agregado de trióxido mineral como material de recubrimiento pulpar, se basa en que las exposiciones pulpares tienen la capacidad de cicatrizar siempre que se prevenga la microfiltración y la contaminación bacteriana. Este material ha demostrado ser biocompatible y capaz de sellar las vías de comunicación entre el sistema de conductos y la superficie externa del diente. (4, 8)

Eidelman y Cols., llevaron a cabo un estudio clínico sobre 45 molares primarias de 26 niños, tratados mediante pulpotomía con MTA o formocresol. Tras 17 meses de seguimiento se evaluaron clínica y radiográficamente 32 de estas molares. Sólo una de las molares tratadas con formocresol demostró signos de resorción interna, mientras que ninguno de los tratados con MTA presentó signos clínicos y radiográficos patológicos. Sin embargo encontraron obliteración radicular en 7 de 17 (41%) tratados con MTA y sólo 2 de 15 (13%) molares con formocresol. (10, 13)

Holland y Cols., al utilizar MTA en 13 dientes pulpotomizados de perro, sacrificados 60 días después de la realización de Pulpotomias, encontraron formación de un puente dentinario y pulpa vital, sin respuesta inflamatoria en 10 casos; por lo tanto, la formación de puente dentinario podría ser considerado como un inconveniente para su indicación; sin



embargo tiene un potencial prometedor para llegar a ser el sustituto de la técnica con formocresol. (10, 13).

En un programa de educación odontológica a pacientes de edad infantil en la Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid-España; se realizó un estudio clínico del agregado trióxido mineral (MTA) en Pulpotomías de molares temporales, con el objetivo de evaluar los resultados del MTA como posible alternativa al Formocresol en estos tratamientos. En este estudio se seleccionaron 52 molares temporales a las que se le realizaron tratamientos de Pulpotomías con MTA, siendo revisados cada tres meses, durante un tiempo de 15 meses, en los resultados del estudio se encontró que todos los molares tuvieron una respuesta clínica satisfactoria, ya que ninguno mostró signos de carácter patológico y se detectaron imágenes radiológicas de formación de dentina reparativa en los conductos radiculares, lo cual demuestra que debido a estas características favorables que presenta el MTA se considera una alternativa al Formocresol en Pulpotomías de molares temporales.(20)

#### **D. Sulfato Férrico**

El sulfato férrico es un agente hemostático (químico no aldehído), utilizado durante mucho tiempo para el control del sangrado en diferentes procedimientos clínicos-odontológicos; fue propuesto con la teoría de que puede prevenir problemas encontrados con la formación de coágulos, y de esta forma reducir la ocurrencia de inflamación y reabsorción interna. (28)

Los estudios realizados arrojan resultados comprometedores con el uso de sulfato férrico cuando se utiliza en dientes primarios en tratamientos de Pulpotomías.

Ibricevic y Al Jame, tras veinte meses de seguimiento clínico y radiográfico de 70 pulpotomías con sulfato férrico o formocresol (35 por cada grupo), en molares primarias de otros tantos niños con edades de 3-6 años; encontraron un porcentaje del 100% de éxito clínico y 97.2% de éxito radiográfico en ambos grupos de estudio, por lo que recomiendan



este compuesto como agente pulpar en dientes primarios en sustitución de formocresol. (10, 13)

A corto plazo el éxito es comparable al de formocresol e incluso en algunos estudios el índice de éxito clínico y radiográfico es superior; sin embargo, se recomienda un mayor estudio y tiempo de observación antes de recomendar la técnica. (13)

### **E. Hidróxido de calcio**

El efecto de este material sobre las heridas pulpares se debe a su contenido de calcio, así como a sus propiedades alcalinas. Las preparaciones puras de este compuesto parecen tener una mejor y mayor capacidad curativas que las preparaciones con aditivos.

El hidróxido de calcio produce una zona superficial de necrosis hística que se ve rápidamente rodeada por una ligera reacción inflamatoria. Al cabo de unos cuantos días aparece un tabique de colágeno por debajo del cual se diferencian células productoras de matriz; en algunos casos la matriz empieza a mineralizarse al cabo de una semana. Al principio el tejido duro que forma una barrera junto a la zona necrótica, es irregular y tiene aspecto de hueso, pero posteriormente adopta un carácter similar al de la dentina. El resultado final es la formación de una barrera completa de tejido duro recubierta de odontoblastos. (4,8)

Este material debe utilizarse preferiblemente en aquellas pulpas en las que se considere que el tejido residual se encuentre clínicamente sano. (8,9) Este material puede estar contraindicado en dientes deciduos, debido a la aparición de reabsorción interna (13) aunque en algunos estudios más recientes sólo el 21% de las raíces tratadas presentaron dicha patología en las revisiones radiográficas al cabo de dos años y la tasa de éxito clínico- radiográfico fue aproximadamente el 60%. (4,9)

El hidróxido de calcio es considerado un medicamento seguro, en comparación al formocresol, pero a pesar de eso, no hay un argumento fuerte para su uso. Un estudio realizado por Heilig et al. 1984, en el que se utilizó un cemento de hidróxido de calcio de fraguado rápido en lugar del compuesto inorgánico, mostró un éxito más alto (88%),



aunque el seguimiento de los pacientes fue solo durante nueve meses. Aún está por determinar cuando el hidróxido de calcio en un vehículo de cemento puede ofrecer respuestas más favorables. (27)

### Formocresol VS. Hidróxido de calcio

#### Formocresol

#### Hidróxido de calcio

Fijador de tejido	Puente de calcio
Potente germicida	Alguna actividad germicida
Permanece tejido vital	Permanece pulpa vital
Éxito clínico del 95%	Éxito clínico 65%
Éxito histológico 70%	Éxito histológico 30%
	Reabsorción interna común (26)

### F. Óxido de Zinc y Eugenol

Fue el primer agente usado como preservador. Debido a que este cemento fue tan versátil en la odontología temprana, no es una gran sorpresa que haya sido adoptada a las Pulpotomías, y debido a su gran popularidad, probablemente nunca sepamos quien inició su uso. Estudios tempranos revelaron un aspecto negativo de la pulpotomía con ZOE, fue el estudio y análisis histológico de Magnuson el que mejor demostró la inflamación y reabsorción interna resultante. A pesar de ser un amortiguador no parece suprimir adecuadamente el metabolismo o autolimitar sus propiedades irritativas. (31)

Otras investigaciones ha reportado que el ZOE usado como agente para la pulpotomía, causa reabsorción interna de la raíz y que la colocación directa del Eugenol sobre el tejido pulpar vital provoca una respuesta inflamatoria moderada o severa lo cual da como resultado una inflamación crónica y necrosis. Cuando el ZOE está en contacto con un ambiente de alta perfusión, como la pulpa, sufre una hidrólisis de Eugenolato para ceder Hidróxido de Zinc y Eugenol libre. (10)



El Eugenol posee propiedades destructivas y no puede ser colocado directamente sobre la pulpa, a menos que el tejido pulpar subyacente sea tratado previamente con material fijado. (10,31)

### **Técnica de Pulpotomía con Formocresol**

La pulpotomía consiste en la extirpación de la pulpa cameral y la fijación de la pulpa radicular utilizando como medicamento el formocresol (2).

En años reciente se ha sustituido o utilizado cada vez más el formocresol como sustituto de hidróxido de calcio, al realizar pulpotomía en piezas primarias (6).

Este compuesto tiene capacidad momificante, provoca una desnaturalización de las proteínas de la pulpa radicular más próxima a la cámara pulpar y difunde hacia la pulpa, más apical, fijando los tejidos en mayor o menor medida (2).

La pauta de tratamiento es la siguiente:

- Colocación de anestesia local.
- Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.
- Apertura de la cavidad y eliminación de toda la dentina cariada con fresa #330.
- Diseño de la cavidad, que deberá tener un tamaño suficiente para acceder a la totalidad del techo de la cámara.
- Eliminación de la totalidad del techo de la cámara pulpar.
- Extirpación de la pulpa cameral con fresas redondas a baja velocidad o cucharillas bien afiladas.
- Exploración de cámara pulpar valorando el sangrado, que deberá ser rojo brillante y ceder en 3 a 5 minutos.
- Colocación de torundas estériles de algodón secas para controlar el sangrado y retirar a los cinco minutos.
- Se observarán los filetes pulpares radiculares que deberán presentar un corte limpio y un sangrado rojo brillante. El suelo de la cámara no debe presentar perforaciones.
- Colocar torundas de algodón estériles con formocresol durante 1 minuto.



- Explorar el tejido pulpar residual, el cual debe presentar un color pardo oscuro ó negruzco, sin hemorragia. Cuando persiste hemorragia excesiva y de color púrpura, es indicativo de que la inflamación se ha extendido a la pulpa radicular, y por tanto, el tratamiento indicado será Pulpectomía o extracción del diente.
- Limpieza de la cámara pulpar con algodón estéril.
- Obturación del fondo de la cavidad con una mezcla de óxido de zinc y eugenol. Esta pasta de adaptará al suelo cavitario y a las zonas amputadas, atacándolo con bolas de algodón.
- Obturación definitiva del diente.
- Toma de radiografía postoperatoria. (3, 1)

### **Factores de Éxito en Pulpotomías:**

Para la realización del tratamiento se deben de cumplir ciertos requisitos que favorecen el éxito del tratamiento:

- Se debe de hacer un análisis exhaustivo del caso, tomando como referencia la historia clínica, examen clínico y radiográfico que nos permitan llegar a un buen diagnóstico.
- Radiográficamente las piezas deben de tener al menos dos tercios de la longitud de las raíces para asegurar una vida funcional, así como todos los contornos de la cámara pulpar.
- Aislamiento de campo operatorio adecuado, el aislamiento más indicado es el absoluto, obtenemos mayores probabilidades de éxito.
- Una buena técnica operatoria, siguiendo los principios asépticos.
- Utilizar medicamentos y materiales que estimulen la cicatrización pulpar y permitan el desarrollo fisiológico del diente hasta su exfoliación.
- Restauración adecuada y con una buena técnica. (1, 3, 10,9)



### Factores que predisponen a un Fracaso en Pulpotomías:

- Un diagnóstico inadecuado.
- Cuando la corona de un diente y su cámara pulpar no son restaurables; o bien cuando después de realizado el tratamiento, la pieza no es restaurada.
- Cuando el operador no sigue cautelosamente los pasos para realizar el tratamiento.
- Cuando no se da un seguimiento al tratamiento.
- Cuando hay una notable hipersensibilidad a la percusión o movilidad por la gingivitis local agravada que conlleva a la necrosis pulpar radicular.
- Cuando aparecen síntomas o signos clínicos y radiográficos de fracaso después de realizado el tratamiento como: movilidad patológica, fístula, quistes foliculares, reabsorción interna o externa, etc. (1, 3, 10,9)

---

# DISEÑO METODOLÓGICO

---



## DISEÑO METODOLÓGICO

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal.

### **Área de estudio:**

Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – LEON, ubicado en el Complejo Docente de la Salud (Campus Médico); situado en la parte sureste de la ciudad de León; esta clínica cuenta con 16 unidades dentales, un área de proveeduría, esterilización, un laboratorio, una unidad de rayos X con su correspondiente laboratorio de revelado, 4 asistentes dentales y el desarrollo de la asignatura está guiada por 11 docentes.

### **Universo:**

Fueron las 68( sesenta y ocho ) molares temporales a las que se les realizó tratamientos de Pulpotomía en el I semestre del año 2009; en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN- LEON.



### **Muestra de Estudio:**

Fueron 35 molares temporales seleccionadas por medio del muestreo no probabilístico por conveniencia; el procedimiento que se utilizó para seleccionar la muestra fue:

Las 68 molares temporales que conforman nuestro universo fueron sometidas a nuestros criterios de inclusión:

- Existencia de radiografías preoperatorias y post-operatoria
- Datos de filiación completos del niño en la ficha o expediente.
- Asistencia del paciente a la cita de reevaluación

De las cuales fueron excluidas del estudio, 14 molares por no tener radiografías; quedando un total de 54 molares temporales sujetas a estudio, de éstas; 19 molares temporales no pudieron ser evaluadas debido a que: 2 molares ya habían sido exfoliadas, 4 los padres no tenían interés en traer a los niños, 6 cambiaron de domicilio y 7 no se pudieron evaluar por diversos factores como: falta de energía eléctrica al momento de la cita del niño, falta de cooperación de algunos de los estudiantes que atendieron a los niños. Pudiendo ser evaluadas solamente 35 molares temporales, que esto correspondería a la muestra de estudio.

### **Instrumento y método de recolección de la información.**

El instrumento para recolectar la información fue una ficha de evaluación clínica y radiográfica, que constó de datos generales, diagnóstico y ciertas características que se analizaron en la evaluación clínica y radiográfica del paciente.

Para el inicio de este estudio se entregó al profesor principal de la asignatura de Odontopediatría las fichas correspondientes a la primera evaluación (I semestre 2009), las cuales eran llenadas por los estudiantes una vez terminado el tratamiento.

Habiendo recolectadas las fichas de la primera evaluación y seleccionada la muestra a través de los criterios de inclusión antes mencionados, se procedió a citar a los



pacientes para la reevaluación, algunos de los padres de los niños tuvieron una actitud muy cooperadora asistiendo a la cita en la hora y fecha prevista, en cambio otros no mostraron interés, y en algunos casos se tuvo que ir a visitar a los niños a su casa de habitación para tratar de animar a los padres para asistir a la cita.

Una vez que los pacientes asistieron a las Clínicas de Odontopediatría, se les realizó el interrogatorio, al niño y a sus padres, el cual estaba enfocado en la presencia de sintomatología en la pieza donde se le realizó el tratamiento y se procedió al llenado de las fichas; luego mediante la observación y ayudados de un equipo básico, se realizó el examen clínico de la cavidad oral del paciente, con el objetivo de identificar fístulas, movilidad patológica o ausencia de la pieza; y se anotó en la ficha el resultado de la búsqueda de las variables; luego se le tomó una radiografía kodak número 0 ò 2, en dependencia de la edad del niño, en la pieza donde se le realizó el tratamiento de Pulpotomía y se procedió al análisis de la radiografía con el negatoscopio, para identificar la presencia o ausencia de las variables (Radiolucidez intrarradicular, calcificación radicular, resorción externa e interna) y se anotó en las fichas los datos obtenidos, para luego procesar los datos y obtener los resultados del estudio.

### **Plan de Tabulación y Análisis**

Después de haber recogido los datos, se analizaron y fueron introducidos a un programa estadístico SPSS, se elaboró una base de datos, para obtener las tablas y gráficos, los cuales ayudaron a interpretar los resultados. La unidad en que se expresaron los datos fue en porcentaje.

Para poder clasificar los datos desde el punto de vista de la calidad de tratamiento: Éxito y Fracaso, se utilizó criterios clínicos y radiográficos, los cuales fueron:

### **ÉXITO:**

Un tratamiento de Pulpotomía se considera exitoso cuando después de una evaluación clínica y radiográfica, no hay signos de:



- Dolor o sensibilidad a la percusión.
- Presencia de Fístula.
- Movilidad patológica.
- Radiolucidez interradicular.
- Resorción interna y externa no fisiológica.
- Calcificación radicular.

### **FRACASO:**

Presencia de al menos uno de los siguientes criterios:

- Dolor.
- Fístula.
- Movilidad patológica.
- Radiolucidez intrarradicular.
- Resorción interna y externa.
- Calcificación radicular.

### **Fuente de Información:**

- Fuente Primaria, toda la información obtenida directamente del paciente (interrogatorio y evaluación clínica y radiográfica).
- Fuente Secundaria, se obtuvo por medio de expedientes clínicos, fichas originales de cada paciente y ficha de recolección de datos.





## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Valor
Edad	Tiempo transcurrido en años, desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	<ul style="list-style-type: none"><li>Expediente clínico o ficha de la primera evaluación</li></ul>	Edad en años --- -----
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas del hombre y mujer.	<ul style="list-style-type: none"><li>Expediente clínico o ficha de la primera evaluación</li></ul>	Masculino ---- Femenino ----
Diagnóstico	Identificación del estado pulpar de la molar temporal mediante datos clínicos y radiográficos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Expediente clínico o ficha de la primera evaluación</li></ul>	P.V.R. ---- P.V.I. ----
Aislamiento operatorio	Métodos utilizados para evitar la contaminación y mejorar la visibilidad del diente.	<ul style="list-style-type: none"><li>Expediente clínico o ficha de la primera evaluación</li></ul>	Absoluto ---- Relativo -----
Dolor	Es una experiencia emocional y sensorial generalmente desagradable, que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso. Es una experiencia asociada a una lesión tisular.(15)	<ul style="list-style-type: none"><li>Lo que refiere el paciente en la cita de reevaluación clínica. (12)</li></ul>	Si ----- No -----
Fístula	Es la comunicación de la zona infectada en el hueso con el exterior. Indica la existencia de una infección en el hueso.(16)	<ul style="list-style-type: none"><li>A través del examen clínico, observando si había un punto rojo o blanco en la encía insertada, a través del cual puede haber ó no salida de exudado ó penetrar la punta de un cono de gutapercha.(16)</li></ul>	Si ----- No -----



Movilidad Patológica	Movimiento horizontal y en menor grado axial de un diente como consecuencia de la pérdida de una parte o de toda la inserción y aparato de soporte. (17)	<ul style="list-style-type: none"><li>A través del examen clínico, usando una pinza algodонера por el extremo opuesto y el mango de un espejo bucal, tomando los dos instrumentos, uno en la mano derecha y el otro en la izquierda, realizando movimientos vestibulo-linguales. (12)</li></ul>	
Radiolucidez intrarradicular	Es una lesión localizada entre las raíces de un diente, que puede estar asociada a un proceso necrótico pulpar.	<ul style="list-style-type: none"><li>En el análisis radiográfico se ve una lesión radiolúcida generalmente circunscrita entre las raíces</li></ul>	Si ----- No -----
Resorción interna	Es un tipo de resorción que se inicia dentro de la cavidad pulpar cuando el proceso ocurre dentro de la corona del diente	<ul style="list-style-type: none"><li>En el análisis radiográfico se ve como una lesión radiopaca dentro del conducto, la cual no está bien circunscrita.</li></ul>	Si ---- No ----
Calcificación radicular	Es la condición patológica que ocurre como respuesta al traumatismo, caries dental, enfermedad periodontal, se puede formar también por el proceso normal de maduración.	<ul style="list-style-type: none"><li>En el análisis radiográfico se observa una obliteración pulpar o disminución del diámetro del conducto pulpar.</li></ul>	Si ----- No -----
Reabsorción externa	Es la que se inicia en el periodonto y que afecta a las superficies externas o laterales de un diente, pérdida de cemento o dentina radicular o ambas originada en el ligamento periodontal.	<ul style="list-style-type: none"><li>En el análisis radiográfico se observa una zona radiolúcida redonda u ovoide en la parte media externa de la corona o la raíz de un diente.</li></ul>	Si ----- No -----



---



# RESULTADOS

---

**Tabla 1**

Tratamientos de Pulpotomías realizados en molares temporales en niños de 5-9 años atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN-LEON, en el primer semestre del año 2009; según edad, sexo y molar tratado.

DATOS DE REGISTRO DEL PACIENTE		N	%
SEXO	Masculino	21	60,0%
	Femenino	14	40,0%
EDAD (AÑOS)	5	6	17,1%
	6	5	14,3%
	7	15	42,9%
	8	4	11,4%
	9	5	14,3%
MOLAR TRATADO	54	3	8,6%
	55	2	5,7%
	64	2	5,7%
	65	1	2,9%
	74	6	17,1%
	75	4	11,4%
	84	10	28,6%
	85	7	20,0%

Fuente: Fuente primaria

Podemos observar que de la población de estudio el 60% corresponde al sexo masculino y el 40% al sexo femenino. La edad que prevaleció fue la de 7 años con un 42.9% de nuestra población de estudio y en menor porcentaje se encontró a los 8 años con un 11.4%; las molares que más se estudiaron fueron las inferiores con un 77.1% y en menor proporción las molares superiores con solo un 22.9%.

**Tabla 2**

Tratamientos de Pulpotomías realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN-LEON, en el primer semestre del año 2009; según diagnóstico y tipo de aislamiento utilizado durante el tratamiento.

CLASIFICACION	TIPOS	N	%
DIAGNOSTICO	P.V.I.	3	8,6%
	P.V.R.	32	91,4%
AISLAMIENTO	Relativo	1	2,9%
	Absoluto	34	97,1%

Fuente: Fuente Primaria

Se observa que el diagnóstico que predominó en los tratamientos fue pulpa vital reversible con un 91.4 % que equivale a 32 casos y en menor grado se encontraron 3 casos de pulpa vital irreversible que representan el 8.6%; de la población de estudio, en el 97.1% se utilizó aislamiento absoluto y solo en el 2.9% de los casos se utilizó aislamiento relativo.

**Tabla 3**

Tratamientos de Pulpotomías realizados en molares temporales en niños de 5-9 años; atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN-LEON, en el primer semestre del año 2009; según el tiempo transcurrido entre la evaluación y la reevaluación.

TIEMPO ENTRE LA EVALUACION Y LA REEVALUACION			
		N	%
TIEMPO (meses)	3	10	28,6%
	4	12	34,3%
	5	10	28,6%
	6	3	8,6%

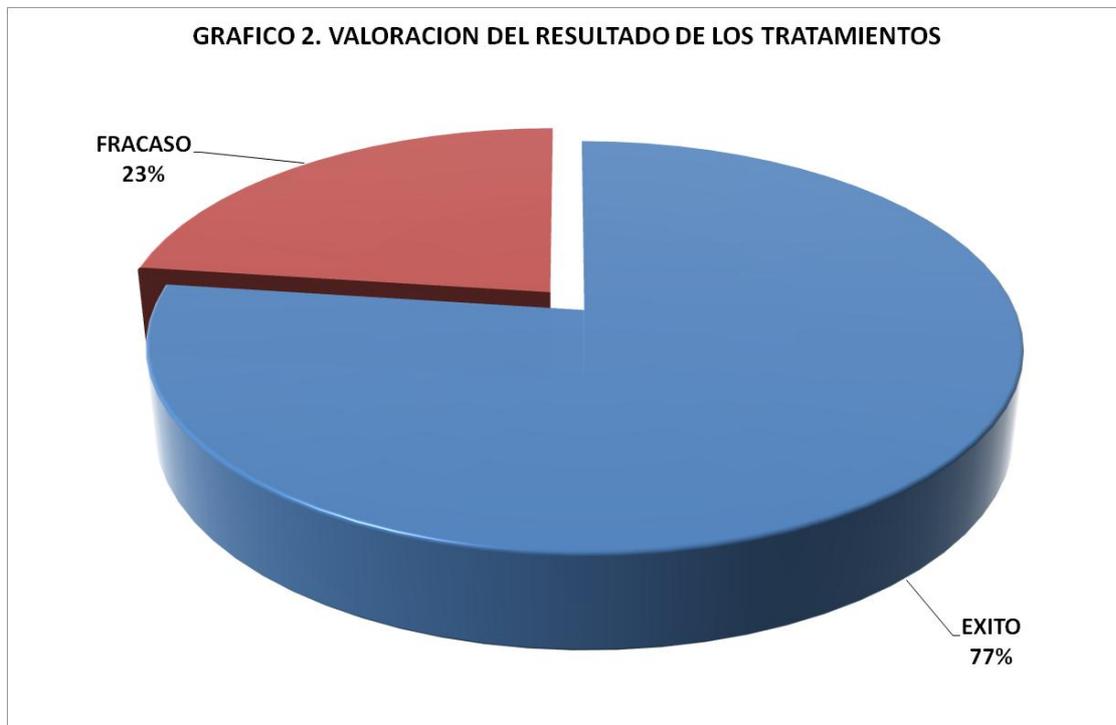
Fuente: Fuente primaria

En esta tabla se observa que la mayoría de reevaluaciones se hicieron en un periodo de 4 meses después de realizado el tratamiento con un 34.3%, seguido de los de 3 y 5 meses con un 28.6% y en menor proporción encuentran los evaluados a los 6 meses con un porcentaje de 8.6%.



### Grafico 1

Evaluación de Éxito y Fracaso de los Tratamientos de Pulpotomías realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.



Fuente: Fuente primaria

En esta gráfica, podemos observar que el 77% de los casos evaluados clínica y radiográficamente fueron exitosos, mientras que el 23% fracasaron.

**Tabla 4**

Evaluación de Éxito y Fracaso de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, según edad y sexo; 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

		VALORACION DEL RESULTADO			
		ÉXITO		FRACASO	
		N	%	N	%
<b>EDAD (AÑOS)</b>	5	3	50,0%	3	50,0%
	6	5	100,0%	0	,0%
	7	12	80,0%	3	20,0%
	8	3	75,0%	1	25,0%
	9	4	80,0%	1	20,0%
<b>SEXO</b>	Masculino	18	85,7%	3	14,3%
	Femenino	9	64,3%	5	35,7%

Fuente: Fuente primaria.

En esta tabla observamos que la mayor cantidad de éxitos se vio a la edad de 6 años con un 100%, seguida de un 80% de éxito en las edades de 7y9 años; mientras que el mayor porcentaje de fracasos se dio a los 5 años de edad con un 50%, seguido de un 25% encontrado en la edad de 8 años.

Con respecto a la edad encontramos un 85.7% de éxito en el sexo masculino y solo un 64.3 % en el sexo femenino.

**Tabla 5**

Evaluación de Éxito y Fracaso de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, que fueron atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, según molar tratada, diagnóstico y tipo de aislamiento; 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

		VALORACION DEL RESULTADO			
		ÉXITO		FRACASO	
		N	%	N	%
<b>MOLAR TRATADO</b>	54	2	66,7%	1	33,3%
	55	2	100,0%	0	,0%
	64	2	100,0%	0	,0%
	65	1	100,0%	0	,0%
	74	3	50,0%	3	50,0%
	75	4	100,0%	0	,0%
	84	8	80,0%	2	20,0%
	85	5	71,4%	2	28,6%
<b>DIAGNOSTICO</b>	P.V.I.	2	66,7%	1	33,3%
	P.V.R.	25	78,1%	7	21,9%
<b> AISLAMIENTO</b>	Relativo	0	,0%	1	100,0%
	Absoluto	27	79,4%	7	20,6%

Fuente: fuente primaria

Podemos observar que de nuestra población de estudio se obtuvo un éxito total en los tratamientos evaluados en las piezas 55,64, 65, 75; y se encontró un índice de fracaso del 50% en la pieza 74; 33.3% en la pieza 54; 20% y 28.6% en las piezas 84 y85 respectivamente.

El mayor porcentaje de éxito se encontró en las piezas tratadas con diagnóstico de PVR con un 78.1% que representan 25 de los casos; mientras que el mayor índice de fracaso se dio en las piezas con diagnóstico de PVI con un 33.3%; también encontramos que el éxito se encontró únicamente en los tratamientos en los cuales se utilizó aislamiento absoluto.

**Tabla 6**

Evaluación Clínica de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

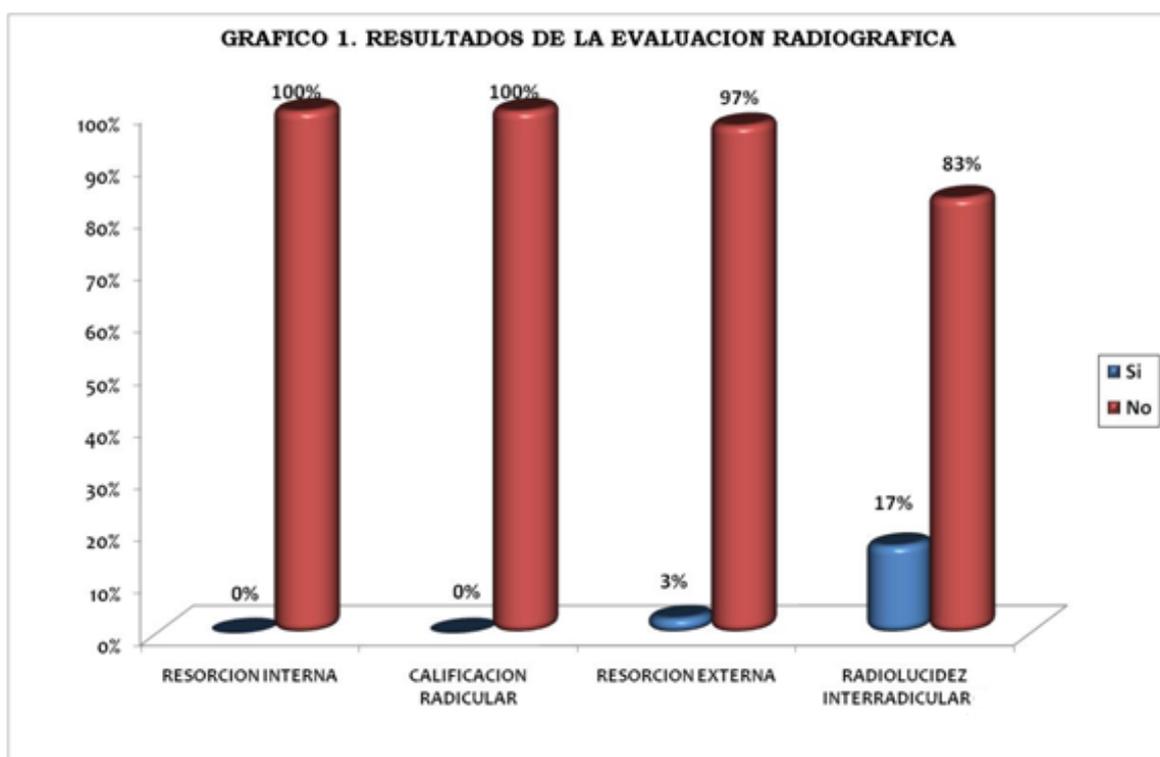
EVALUACION CLINICA		N	%
DOLOR	Si	4	11,4%
	No	31	88,6%
TIPO DE DOLOR	Espontaneo	2	50,0%
	Provocado	2	50,0%
FISTULA	Si	3	8,6%
	No	32	91,4%
MOVILIDAD PATOLOGICA	Si	0	,0%
	No	35	100,0%

Fuente: Fuente primaria

Observamos que de nuestra población de estudio el 11.4% presentaron sintomatología dolorosa (espontáneo o provocado), en un 8.6 % de los casos se encontró fístula y en ninguno de los casos se encontró movilidad patológica.

Gráfico 2

Evaluación Radiográfica de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.



Fuente: Fuente primaria

En este gráfico observamos que en el 17% de los casos encontramos Radiolucidez interradicular, en cambio el 3 % presentó resorción externa y en ningún caso se encontró resorción interna o calcificación radicular

**Tabla 7**

Evaluación de Éxito y Fracaso de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León; 3, 4, 5 y 6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

TIEMPO ENTRE LA EVALUACION Y LA REEVALUACION		VALORACION DEL RESULTADO			
		ÉXITO		FRACASO	
		N	%	n	%
TIEMPO (meses)	3	8	80,0%	2	20,0%
	4	10	83,3%	2	16,7%
	5	6	60,0%	4	40,0%
	6	3	100,0%	0	,0%

Fuente: Fuente primaria.

Se observa que de los 10 casos evaluados a los 3 meses, el 80% fueron éxitos y solo un 20% fueron fracasos; de los 12 casos evaluados a los 4 meses, 83.3% fueron éxitos y solo un 16.7% fueron fracasos; de los 10 casos evaluados a los 5 meses el 60% fueron éxito y el 40% fracaso; mientras que de los 3 casos evaluados a los 6 meses, el 100% fueron éxitos y no se encontró ningún fracaso.



## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En los casos evaluados se encontró que el sexo más frecuentemente afectado fue el masculino; según Downer no existen diferencias significativas en cuanto a la edad y sexo, pero según Pinkhan y otros artículos de internet relacionados con el tema, la tasa de prevalencia de caries es más alta en el sexo femenino debido a la erupción más temprana de los dientes deciduos. (10, 33)

La edad con mayor prevalencia de tratamientos fue la de 7 años y el diagnóstico que predominó en los tratamientos de Pulpotomía fue pulpa vital reversible; lo cual creemos que se debió a que tanto los tutores como los estudiantes se enfocaron en la utilización de la técnica en molares con un diagnóstico acertado.

El mayor porcentaje de piezas evaluadas corresponden a molares inferiores lo que según el informe del VII Congreso de Pediatría Extrahospitalaria realizado por O. Cortes Lillo, C. García Ballestas, M. López Nicolás se debe, a que las molares inferiores representan las piezas con mayor susceptibilidad a caries dental, debido a las características anatómicas de su cara oclusal, su ubicación posterior en la arcada y una higiene oral deficiente en los niños. (34)

En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio, el porcentaje de éxito clínico y radiográfico es mayor que el fracaso, lo cual coincide con el estudio realizado por Biondi en Bogotá en el año 2008 y con el de Boeve y Dermaut. (19,13)

En los casos evaluados según el sexo, la mayor cantidad de éxito se encontró en el sexo masculino y en la edad de 6 años.

El mayor número de éxito se encontró en las molares superiores, a pesar de que la ubicación de estas piezas puede representar un reto o mayor habilidad por parte del operador para la realización del tratamiento.



En los casos evaluados según el diagnóstico, la mayor cantidad de éxitos se encontró en Pulpa Vital Reversible, lo que se considera aceptable en comparación con otros estudios y la literatura, ya que el éxito de la técnica depende en gran medida de un diagnóstico acertado.

En los resultados obtenidos en el presente estudio, se encontró que el éxito se obtuvo con el uso de aislamiento absoluto, en cambio hubo fracaso con el uso de aislamiento relativo, esto posiblemente se debió a la contaminación de la pulpa durante la realización del procedimiento, lo cual se encuentra respaldado en la literatura consultada.

En los casos evaluados según el tiempo en el cual se les realizó la reevaluación (3, 4, 5 y 6 meses); no encontramos una diferencia significativa en cuanto al estado de los tratamientos de Pulpotomías.

Dentro de los factores que pudieron haber incidido en los resultados obtenidos tenemos: la supervisión por parte de los docentes del colectivo de Odontopediatría a los estudiantes, la realización del tratamiento en molares temporales con un diagnóstico acertado, el uso de aislamiento absoluto y el cumplimiento paso a paso de la técnica de pulpotomía orientada en las clínicas de Odontopediatría.

En la realización de este estudio se encontraron las siguientes limitantes: no se tuvo un control sobre el diagnóstico dado por los estudiantes a la pieza antes de realizado el tratamiento, ya que consideramos que en algunos casos el diagnóstico no coincidía con la radiografía pre-operatoria, en otros casos encontramos tratamientos en los cuales no se les había colocado ningún tipo de restauración lo cual no podemos medir si el fracaso se debió al proceso operatorio o a una contaminación del tratamiento por exposición a la saliva y otros contaminantes; podemos agregar también la dificultad para que los pacientes asistieran a la cita y que en algunos casos cuando los pacientes asistieron no había luz.



## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se puede concluir:

- El mayor porcentaje de éxitos, se presentó en el sexo masculino, a los 6 años de edad.
- Los tratamientos de pulpotomía con formocresol realizados en molares temporales, muestran un porcentaje de éxito clínico y radiográfico elevado.
- Los tratamientos de pulpotomía con formocresol realizados en molares temporales, revelan un mayor porcentaje de éxito en molares superiores con diagnóstico de Pulpa Vital Reversible, utilizando aislamiento absoluto.



## RECOMENDACIONES

A Docentes y Estudiantes de la Clínica de Odontopediatría:

- Recalcar la importancia de la educación de higiene oral, tanto en los padres como en los niños, con el objetivo de mejorar los hábitos de higiene oral del niño y evitar la necesidad de un tratamiento pulpar.
- Reafirmar en los estudiantes la indicación de las Pulpotomías con Formocresol en piezas dentarias con diagnóstico de Pulpa Vital Reversible
- Enfatizar en la importancia del uso del aislamiento absoluto, por sus grandes beneficios en la realización de los tratamientos de pulpotomía.
- Hacer énfasis de la importancia de los controles postoperatorios de los tratamientos de pulpotomía y hacer conciencia a los padres de familia de los niños(as) de la importancia de dicho control.
- Se recomienda hacer más estudios de la técnica de Pulpotomía con formocresol tanto en el sector anterior como posterior, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos en este estudio y enriquecer conocimientos.
- Restaurar a la brevedad las piezas dentarias con tratamientos pulpares, ya sea con coronas de acero, resina, amalgama.



## BIBLIOGRAFÍA.

- 1- American Academy of Pediatric Dentistry. (2003-2004) Clinical Guideline on Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth. Pediatric Dent. Reference Manual
- 2- Avram, D.C. y pulver, F. (1989) Pulpotomy medicaments for vital primary teeth. Surveys to determine use and attitudes in pediatric dental practice and in dental schools throughout the world. ASDC J. Dent. Child 56:426-434.
- 3- Barbería Leache, Elena; Boj Quesada, Juan Ramón; Catalá Pizarro; Monserrat: odontopediatría. Barcelona, España. Editorial MASSON 1995 Cáp.14 Pág.253-267.
- 4- Cameron, Angus C. Widmer, Richard P. Manual de odontología pediátrica, Madrid, España. Editorial Harcourt Brace. 1998. Cap. 4.
- 5- Cárdenas Jaramillo, Darío: Fundamentos de odontología pediátrica. Medellín, Colombia. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. 1996. Cap. 5 pag. 144 – 161.
- 6- Cohen, Stephen, Burns, Richard, Endodoncia los caminos de la pulpa. 5ta edición, Mexico, Editorial, Medica, Panamericana. 1994 cap. 22 pag. 873 – 909.
- 7- Cortes, L.M: Pulpotomia odontológica on-line com [sede web] Internet [www.adontologiaon-line.com/casos/part/cmc/cmcol/html](http://www.adontologiaon-line.com/casos/part/cmc/cmcol/html)
- 8- Finn, Sidney B: Odontología Pediátrica. 4ta edicion – Mexico, DF. Editorial McGraw Hill Interamericana Editores, s.a. 1982 cap. 10 pag. 179-190.



- 9- Ingle, John Ide y Bakland, Leif K: Edodoncia 4ta edicion. Mexico, DF, Editorial McGraw Hill Interamericana Editores, s.a. 1994 cap.19 pag. 877-894.
- 10-Pinkham, J.R. Odontología pediátrica 3ra edición Mexico, DF. Editorial McGraw Hill Panamericana, 2001 cap.22 pag. 368-377.
- 11- Queralt R. Duran – Sidrew F. Roing, Robot J. Manual de endodoncia, revista de operatoria dental, 2006 cap.4 Patología pulpo peripical.
- 12-Revista de operatoria Dental y endodoncia en niños sitio Web <http://www.google.com.orl.seach=es.antecedentesdepulpotomiaendientes temporales.meta>
- 13-Soares, Ilsem José y Goldberg, Fernando: Endodoncia, técnica y fundamentos, Buenos Aires, Argentina. Editorial Medica panamericana, s.a 2002. cap. 10 pág. 169-272.
- 14-Tobon Cambas, Gabriel. Endodoncia simplificada 2da ed. 1981. Organización Panamericana de la Salud.
- 15-University of medicine and dentistry of New Jersey. October 2004. [http://www.zumdry.ed.eohssweb\\*publiccacion/formalgehide.pdf](http://www.zumdry.ed.eohssweb*publiccacion/formalgehide.pdf)
- 16-Walton, Richard E. y Torabinejad, Mahmound. Endodoncia principios y practica clínica 2da edición, México, DF, editorial, McGraw Hill Interamericana, 1996 cap. 21 Pág. 398-399.



- 17- [Http:// es. Wikipedia.org/wiki/dolor](http://es.Wikipedia.org/wiki/dolor)
- 18- [Http:// www.endodoncia.org/fistula.htm](http://www.endodoncia.org/fistula.htm)
- 19- [Http://www.lookfordiagnosin.com/meoh-info.php?term](http://www.lookfordiagnosin.com/meoh-info.php?term) movilidad+dentario
- 20-[Http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_38.htm](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_38.htm). Hauman,C. Love,R. Biocompatibility of dental materials used in contemporary endodontic therapy. Int Endod J 2003; 36:75.
- 21-[Http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah)
- 22- Ranly, D M ( 1994 ) pulpotomy therapy in primary teeh: new modalities for ad rationales. Pediatric dent 16:403-409
- 23-Myers, D.R et al (may 1978) Distribution of 14c formalhide. after pulpotomy with formocresol
- 24- Farooq, N.S. Coll, J.A, Kuwabara, A, Shelton, P.(2000) Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp teraphy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. Pediatric dent 22:278-286
- 25-[Http://www.bvs.sld. Cu/revistas/est/vol35\\_1.98/est01198.htm](http://www.bvs.sld.Cu/revistas/est/vol35_1.98/est01198.htm)
- 26- Heilig J. Siskin M. McKnight J, Turner j. (1948) Calcium Hidroxide pulpotomy for primary teeth, a clinical study. J Am Dent Assoc 108:775-778.
- 27- [Http// www.Seminario](http://www.Seminario) de Odontopediatria del Dr.Zachrisson.



- 28- Fischer D.(1987) Tissue Management. A new solution for an old problem. Gen Dent 35:178-82.
- 29- Amazon K et al. (1980) Ferrugination caused by Monsel`s Solution, Clinical observation and experiments. Am J Dermatopathol 2:197-205.
- 30- Berger, J.E.( 1972 ) Areview of the erroneously labeled “ mummification” techniques of pulp therapy. Oral Med Oral Path. 34:131-44.
- 31- Zachrisson, E., Kopel, H. Bernick, S. y de Romero, S.A. (1980) the effects of Glutaraldehyde on primary pulp tissue following coronal amputation. An in vivo Histological study. J. dent. Child. 47:425-430.
- 32-Diccionario medico Zamora, primera edición, ISBN obra completa Printer Colombiana.
- 33-[http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/saludbucal/tesis\\_niovis\\_final.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/saludbucal/tesis_niovis_final.pdf).
- 34- [XII Congreso de Pediatría Extrahospitalaria,](http://sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/...)  
[sepeap.org/imagenes/secciones/Image/\\_USER\\_/...](http://sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/...) - 1250k -



# ➤ ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE PREVENTIVA Y SOCIAL  
CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA

HOJA DE REGISTRO PARA LA INCLUSIÓN DE PACIENTES EN EL PROGRAMA DE PULPOTOMÍA

No. Expediente: -----

Nombre del paciente: -----

Sexo: -----

Fecha de nacimiento: ----- Edad: -----

Domicilio: -----  
-----

Teléfono: -----

Nombre de los padres: -----  
-----

Otra dirección: -----  
-----

Diente tratado: ----- Diagnostico: -----

Aislamiento: Relativo: ----- Absoluto: -----

Si es relativo explique ¿porque? -----  
-----





## REEVALUACIÓN

**Fecha:** -----

### EVALUACIÓN CLÍNICA:

Dolor: Si-----

Espontáneo: -----

No-----

Provocado: -----

Fistula: Si-----

Movilidad patológica: -----

No-----

### EVALUACION RADIOGRAFICA:

Radiolucidez interradicular: Si-----

No-----

Resorción interna: Si-----

No-----

Calcificación radicular: Si-----

No-----

Resorción externa: Si-----

No-----



Tabla 4

Evaluación de Éxito y Fracaso de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

	N	%
VALORACION DEL RESULTADO		
ÉXITO	27	77,1%
FRACASO	8	22,9%

**Tabla 8**

Evaluación Radiográfica de los Tratamientos de Pulpotomía realizados en molares temporales en niños de 5-9 años, atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN – León, 3 -6 meses después de realizado el tratamiento, en el primer semestre del año 2009.

EVALUACION RADIOLOGICA	Si		No	
	N	%	n	%
<b>RADIOLUCIDEZ INTERRADICULAR</b>	6	17,1%	29	82,9%
<b>RESORCION INTERNA</b>	0	,0%	35	100,0%
<b>CALIFICACION RADICULAR</b>	0	,0%	35	100,0%
<b>RESORCION EXTERNA</b>	1	2,9%	34	97,1%



## Glosario

### **Creosota:**

Líquido oleoso, incoloro, obtenido por destilación seca de la madera de haya, contiene guayacol, cresol y cresoles como componentes antisépticos. Anestésico local escarótico y antiséptico poderoso.

### **Emulsionante:**

Preparación líquida que resulta de la fina división de una sustancia líquida (grasa, resina, aceite), en un medio líquido incapaz de disolverla; como el agua o una infusión.

### **Fijador:**

Reactivo químico utilizado para la conservación de la estructura química de los tejidos, componente de una dentadura artificial parcial que la mantiene en su lugar. Parte de un puente que se fija y se une a un diente natural.

### **Hidrólisis:**

Es una reacción química en la cual se produce rotura de un compuesto o sustancia orgánica e inorgánica complejos en otras más sencillas por acción del agua.

### **Momificación:**

Proceso consistente en la desecación de un tejido por evaporación de agua, persistiendo las formas exteriores de manera prolongada; la rápida desecación impide el desarrollo de los gérmenes, haciendo imposible la putrefacción ordinaria. (32)