

Trabajos Originales:

**COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO DEL FORMOCRESOL Y LA PASTA IODOFORMADA EN EL TRATAMIENTO DE PULPOTOMÍAS EN MOLARES PRIMARIOS**

*Recibido para arbitraje: 27/10/2008*

*Aceptado para publicación: 26/03/2009*

- **\*Od. Beatriz E. Pachano U.** Facultad de Odontología - ULA
- **Esp. María E. Salas C.** Universidad de Los Andes.
- **Dra. Yanet C.** Simancas P. Universidad de Los Andes.
- **Esp. Isbelis del C.** Lucena R. Ministerio de Salud.
- **MgS. Adrián Torres.** Universidad de los Andes.

**Comunicaciones:**

Esp. María Eugenia Salas C.

Dirección: Facultad de Odontología Departamento de Odontología Preventiva y Social. Mérida - Venezuela .Habitación . Av: Universidad Urb. Villas Altos de Santa María casa # 35

Correo Electrónico: [maria.salas@ula.ve](mailto:maria.salas@ula.ve), [marusalas70@gmail.com](mailto:marusalas70@gmail.com),

Este artículo muestra parte de los resultados del proyecto de investigación Código: 0-198-07-07-F titulado "Evaluación clínica y radiográfica de tratamientos de pulpotomía con formocresol y con pasta iodoformada en molares primarios", financiado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT), de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

\* Una versión amplia de este informe de investigación fue presentada como Memoria de Grado titulada "Evaluación clínica y radiográfica de tratamientos de pulpotomía con formocresol y con pasta iodoformada en molares primarios", la cual recibió mención publicación

**RESUMEN**

**OBJETIVO:** evaluar el comportamiento clínico y radiográfico de tratamientos de pulpotomía realizados con formocresol y con pasta iodoformada en molares primarios.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** se seleccionó una muestra no probabilística de 21 niños de ambos sexos con edades comprendidas entre 3 y 8 años, que asistieron al Servicio de Odontopediatría del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA), Mérida - Venezuela, a los que se le realizaron tratamientos de pulpotomía en molares primarios vitales con exposición pulpar por caries. Los molares seleccionados fueron divididos aleatoriamente en dos grupos en función al tipo de material (grupo 1: formocresol y grupo 2: pasta iodoformada). La muestra fue observada al mes, a los dos y a los tres meses de realizados los tratamientos, para evaluar la presencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos de patología pulpar.

**RESULTADOS:** el Test exacto de Fisher demostró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los materiales empleados ( $p=0,351$  y  $0,176$ ). Encontrándose un éxito del 81,8% con la técnica del formocresol y un 90,9 % con la técnica de la pasta iodoformada. Los hallazgos clínicos y radiográficos observados durante el tiempo de evaluación fueron, inflamación, fístula, zonas radiolúcidas perifurcales, reabsorción radicular patológica externa, reabsorción radicular interna, siendo este último hallazgo el más frecuente (técnica del formocresol 3,03%, técnica de la pasta iodoformada 1,51%).

**CONCLUSIONES:** tanto el formocresol como la pasta iodoformada son materiales que pueden ser

empleados para la obturación de pulpotomías en molares primarios. Por tanto, se puede considerar a la pasta iodoformada como una alternativa al uso del formocresol en la terapia pulpar de molares primarios vitales.

**Palabras Clave:** Pulpotomía, Formocresol, Pasta Iodoformada, Molares Primarios.

#### **ABSTRACT**

**PURPOSE:** evaluate the clinical and radiographic behaviour of pulpotomy treatments performed with formocresol and iodoform paste in primary molars.

**MATERIALS AND METHODS:** a non probabilistic sample was selected which consisted of 21 children of both sexes ranged in age from 3 to 8 years, who attended to the Pediatric Dentistry Service of the Autonomous Institute Andes's University Hospital, Mérida - Venezuela. Pulpotomy treatments were performed in vital primary molars with carious pulpal exposure. The selected molars were randomly separated according to the material (1st group: formocresol and 2nd group: iodoform paste). The sample was observed into 1, 2 and 3 month after the treatment in stead to evaluate the apparition of clinic and radiographic sings and symptoms of pulpal pathology.

**RESULTS:** the Fisher's exact test showed that there were not statistically significant differences between both materials ( $p=0,351$  y  $0,176$ ). It were found a success rates of 81,8% with the formocresol technique and 90,9% with the iodoform paste technique. The clinic and radiographic founds observed during the evaluation period were swelling, fistulation, perifurcal radiolucency, external pathologic radicular resorption, internal radicular resorption. The last one was the most frequently found observed (formocresol technique 3,03%, iodoform paste technique 1,51%).

**CONCLUSIONS:** either formocresol or iodoform paste can be used as obturating materials for pulpotomies in primary molars. Therefore, the iodoform paste can be considered as an alternative to the formocresol use in the primary molar pulpal therapy.

**Key words:** Pulpotomy, Formocresol, Iodoform Paste, Primary Molars.

#### **INTRODUCCIÓN**

La técnica de pulpotomía consiste en la extirpación de la pulpa coronal, y la protección del tejido remanente con un apósito que favorece la cicatrización y la formación de una barrera dentinaria que permite conservar la vitalidad de la pulpa radicular y el cierre apical (1).

El objetivo primordial de esta técnica es conservar el diente primario en boca, libre de sintomatología hasta el momento de su exfoliación, lo que permite disminuir el índice de tratamientos que implican la realización de exodoncias y por ende se logran evitar las consecuencias que trae consigo la pérdida dentaria, de esta manera se mantiene una función dentaria adecuada y un desarrollo óptimo de la oclusión (2).

Para realizar este tipo de tratamiento pulpar existen diferentes materiales y técnicas, que han sido objeto de cambios y discusiones durante muchos años, ya que cada uno de ellos actúa de manera distinta sobre la pulpa dental e incluso sobre otros tejidos y órganos (3).

Uno de los materiales más ampliamente utilizados es el formocresol, y a pesar de su extenso uso y su gran efectividad, cada vez existe mayor preocupación sobre la toxicidad local y sistémica del mismo. Sin embargo, para que este material sea tóxico debe utilizarse a muy altas concentraciones (4,5).

Los medicamentos empleados en tratamientos de pulpotomía además de constituir un medio efectivo

para la terapia pulpar, deben reunir una serie de condiciones que le permitan no sólo curar la afección sino también ser compatibles con todos aquellos tejidos y órganos con los que puedan verse en algún momento relacionados, para así brindar efectos favorables sobre la pulpa y también sobre el organismo, es decir, que estos medicamentos no comprometan la salud local y sistémica del paciente.

Del mismo modo, estos medicamentos por ser empleados en tratamientos que se realizan principalmente en niños, deben permitir una fácil y rápida manipulación que agilice el tratamiento y facilite la cooperación del paciente. El formocresol no posee tal propiedad, ya que su aplicación requiere de cierto tiempo de espera para producir el efecto deseado, lo que podría condicionar el comportamiento del niño en la consulta.

Por tales razones, se han venido realizando diversas investigaciones en búsqueda de nuevos productos, que se presenten como una alternativa eficaz ante el uso del formocresol y que en algún momento pudiesen convertirse en sustitutos del mismo en la terapia pulpar.

En este sentido, se han desarrollado estudios que comparan los efectos que producen estos nuevos materiales con los que produce el formocresol. Autores como Fei y cols. (1991), compararon el éxito clínico y radiográfico del sulfato férrico y del formocresol, no encontrando diferencias significativas entre ambos materiales durante las primeras evaluaciones, a diferencia de la última evaluación donde el sulfato férrico resultó ser más exitoso (6).

Igualmente Rivera y cols. (2003), realizaron un estudio comparativo del formocresol con la electrocirugía; aunque no se encontraron diferencias significativas, los signos clínicos de fracaso de los casos tratados con electrocirugía se presentaron desde el primer mes de evaluación, mientras que los tratados con formocresol no presentaron signos clínicos en ningún momento y los signos radiográficos solo fueron detectados después de los seis meses (7).

Otros autores como Naik y cols. (2007) han estudiado los efectos del formocresol y del agregado trióxido mineral. Durante los meses de seguimiento no se presentó ningún hallazgo clínico o radiográfico de patología, por lo que todos los tratamientos resultaron exitosos. El único hallazgo significativo fue el cambio de coloración de la corona en el 60% de los dientes tratados con el agregado trióxido mineral (8).

Del mismo modo, Neamatollahi y cols. (2006), compararon el éxito del formocresol, el sulfato férrico y el agregado trióxido mineral, encontrándose que clínicamente no hubo diferencia significativa entre el formocresol y el sulfato férrico, pero sí entre estos y el agregado trióxido mineral, el cual resultó ser el menos exitoso. Radiográficamente sólo se presentó diferencia entre el formocresol y el agregado trióxido mineral, resultando este menos exitoso en comparación con el formocresol (9).

En otra investigación se comparó la efectividad del láser, del hidróxido de calcio y del sulfato férrico con el formocresol. Según los resultados obtenidos, solo el hidróxido de calcio resultó ser menos efectivo con respecto al formocresol (10).

A parte de estos materiales, existen otros de los que no se tienen suficientes investigaciones que reseñen su efectividad, tal es el caso de la pasta iodoformada, de la cual existen diferentes estudios sobre su uso como material de obturación en tratamientos de pulpectomías y muy pocos sobre su aplicación en pulpotomías, además de que ninguno de estos estudios compara los efectos que produce este material con los que produce el formocresol.

Por consiguiente, esta investigación se dispuso realizar tratamientos de pulpotomía en molares primarios con formocresol y con pasta iodoformada, con el propósito de evaluar el comportamiento clínico y radiográfico de ambos materiales y determinar cual de los dos ofrece mejores beneficios al momento de ser utilizados en la terapia pulpar de dientes primarios.

## MATERIALES Y MÉTODOS

De la población de pacientes que acuden al Servicio de Odontopediatría del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA), estado Mérida, Venezuela, se seleccionó una muestra no probabilística de 22 niños de ambos sexos con edades comprendidas entre 3 y 8 años, con al menos 2 molares primarios vitales con indicación de pulpotomía, en la misma o en diferente arcada, utilizando los siguientes criterios de inclusión: Ausencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos de patología pulpar (inflamación irreversible de la pulpa, dolor espontáneo o provocado, sensibilidad a la percusión, movilidad excesiva, presencia de fístula, hemorragia pulpar, supuración a nivel de la corona, radiolucidez perifurcal o periapical, calcificaciones pulpares), ninguna evidencia de reabsorción radicular patológica externa o interna, longitud de la raíz mayor a 2/3, posibilidad de restauración de la corona con amalgama y pacientes sistémicamente sanos.

Se realizaron dos tratamientos de pulpotomía en cada paciente. Un molar fue tratado con la técnica del formocresol y el otro con la técnica de la pasta iodoformada. Los dos tipos de tratamientos se llevaron a cabo siguiendo el procedimiento para la amputación de la pulpa coronal, seguido de la aplicación de cada uno de los medicamentos, según su técnica específica.

Los pasos comunes se realizaron de la manera siguiente: Se aplicó anestesia local Lidocaína al 2% (New Stetic, Guarne, Colombia). Se eliminó la caries con una fresa redonda de carbide número 6 (Jota AG, San Galo, Suiza), a alta velocidad y con irrigación de agua, se conformó una cavidad del tamaño de la cámara pulpar, se removió el techo de la cámara pulpar y se eliminó la pulpa coronal con una cucharita para dentina (Trixon CO, Chicago, Estados Unidos). Se lavó la cámara pulpar con hipoclorito de sodio Xonit (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) y se secó con torundas de algodón estériles, presionando suavemente sobre los muñones pulpares para lograr la hemostasia. Finalmente se realizó el aislamiento relativo del campo operatorio antes de aplicar el medicamento.

Para la técnica del formocresol, sobre los muñones pulpares se colocó una torunda de algodón estéril ligeramente humedecida en formocresol (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) y se dejó actuar por 5 minutos, se retiró la torunda y se observó el cambio de coloración del remanente pulpar. Se condensó suavemente sobre los muñones pulpares una pasta cremosa de óxido de zinc (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) con eugenol (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) y luego se condensó otra capa de óxido de zinc (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) con eugenol (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) con cristales de acetato (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos). Se restauró definitivamente el diente con amalgama GS-80 (SDI Limited, Bayswater, Australia) y se chequeó oclusión.

Para la técnica de la pasta iodoformada, con una espátula para llevar y condensar cemento (Trixon CO, Chicago, Estados Unidos) se llevó la Pasta FS (Laboratorios Sanlor, Cali, Colombia) a la cámara pulpar y se condensó suavemente sobre los muñones pulpares con una torunda de algodón estéril y sobre esta se condensó una pasta cremosa de óxido de zinc (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) con eugenol (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos) con cristales de acetato (EZ Products, Santa Clara, Estados Unidos). Se restauró definitivamente el diente con amalgama GS-80 (SDI Limited, Bayswater, Australia) y se chequeó la oclusión y al finalizar cada tratamiento se tomó una radiografía periapical post-operatoria. Se realizaron controles post-operatorios al mes, a los dos y a los tres meses.

Los tratamientos fueron considerados como éxito si existía ausencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos de patología, o como fracaso si presentaban uno o más de los siguientes indicadores: inflamación, dolor espontáneo o provocado, sensibilidad a la percusión, movilidad patológica, fístula, radiolucidez perifurcal o periapical, reabsorción radicular patológica externa o interna, calcificaciones pulpares y pérdida prematura.

Los datos recolectados fueron tratados estadísticamente por medio del programa SPSS versión 13.0 para Windows (SPSS INC, Chicago, Estados Unidos), realizando un análisis descriptivo para las variables

cualitativas y un análisis cualitativo no paramétrico aplicando el Test Exacto de Fisher.

## RESULTADOS

La **Tabla 1** contiene los resultados obtenidos con cada uno de los materiales utilizados para la realización de los tratamientos de pulpotomía, encontrando que la pasta iodoformada obtuvo un porcentaje de éxito del 90% en contraste con el formocresol que obtuvo un 81,8%, sin embargo, al aplicar el Test Exacto de Fisher no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p=0,351$  y  $0,176$ ), pudiéndose observar en la **Tabla 2**. Estos resultados indican que al aplicar una u otra técnica la protección es la misma. Ambas técnicas son efectivas como materiales de obturación en tratamientos de pulpotomía de molares primarios.

**Tabla 1**  
Resultados obtenidos con cada material.

Tipo de tratamiento	Éxito (N)	Porcentaje %	Fracaso (N)	Porcentaje %	Total (N)	Porcentaje %
Formocresol	18	81,8	4	18,2	22	100
Pasta Iodoformada	20	90,9	2	9,1	22	100

**Tabla 2**  
Test Exacto de Fisher para la variable técnica utilizada.

	GL	Sig. Exacta bilateral	Sig. Exacta unilateral
<i>Test Exacto de Fisher</i>	0	,351	,176

Calculado sólo para una tabla de 2x2.

0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,50.

Riesgo Relativo = 0

Eficacia Relativa = 0

Calculado sólo para una tabla de 2x2.

0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,50.

Riesgo Relativo = 0

Eficacia Relativa = 0

La **Tabla 3** resume los hallazgos clínicos y radiográficos de los tratamientos realizados durante los tres meses de evaluación, observándose que la inflamación, presencia de fístula, zonas radiolúcidas perifurcales, reabsorción radicular interna y reabsorción radicular patológica externa, se presentaron

durante el tiempo de evaluación de los tratamientos. Aunque el comportamiento clínico y radiográfico de ambas técnicas fue similar y sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, los hallazgos radiográficos se presentaron en mayor proporción que los hallazgos clínicos.

**Tabla 3**  
**Resumen de porcentajes de los hallazgos clínicos y radiográficos en las técnicas realizadas durante los tres meses de tratamiento.**

TRATAMIENTO	HALLAZGOS CLÍNICOS Y RADIOGRÁFICOS	FRACASO (N)	PORCENTAJE %
FORMOCRESOL	Inflamación	1	0,75
	Fístula	1	0,75
	Zonas Radiolúcidas Perifurcales	1	0,75
	Reabsorción Radicular Interna	4	3,03
	Reabsorción Radicular Patológica Externa	1	0,75
PASTA IODOFORMADA	Inflamación	1	0,75
	Fístula	1	0,75
	Zonas Radiolúcidas Perifurcales	0	0
	Reabsorción Radicular Interna	2	1,51
	Reabsorción Radicular Patológica Externa	0	0

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que tanto el Formocresol (81,8 %) como la Pasta Iodoformada (90,9%) son medicamentos efectivos para la realización de tratamientos de pulpotomía en molares primarios, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ellos ( $p=0,351$  y  $0,176$ ). Estos resultados concuerdan con los obtenidos en investigaciones sobre tratamientos de pulpotomía con formocresol en molares primarios vitales realizada por Huth y cols. (2005), en donde se exhibieron resultados de éxito del 85%, al igual que la realizada por Saltzman y cols. (2005), quienes obtuvieron un éxito del 87,5% (10,11).

Sin embargo, el éxito del formocresol en este estudio (81,8%), resultó ser menor al obtenido en investigaciones como la de Neamatollahi y cols. (2006), en donde el éxito fue del 92,5 %, y la de Morales y cols. (1998), donde se obtuvo un 92,8% de éxito (9,12).

Por otra parte, los resultados obtenidos con el uso de la pasta iodoformada se asemejan a los del estudio realizado por Santander (2005), quien obtuvo un 100% de éxito en los tratamientos de pulpotomía realizados con esta pasta (13).

Otros autores reportan que el éxito de las pulpotomías con formocresol disminuye con el tiempo de evolución (14). Al respecto, en la presente investigación, los resultados obtenidos con cada material pudieran tener relación con el tiempo de evolución de los tratamientos. Es así como en los molares tratados con formocresol los signos de patología van apareciendo a medida que aumenta el lapso de tiempo transcurrido desde que fue realizada la pulpotomía, mientras que en aquellos molares tratados con la pasta iodoformada, los signos aparecen inmediatamente después de realizada la misma.

Los signos y síntomas indicadores de fracaso que se presentaron con la técnica del formocresol en este estudio, fueron observados a partir del segundo mes y estuvieron dados principalmente por la presencia de reabsorción radicular interna, así como también inflamación, fístula, zonas radiolúcidas perifurcales y reabsorción radicular patológica externa. Mientras que con la técnica de la pasta iodoformada dichos signos y síntomas se observaron desde el primer mes, manifestándose mayormente la presencia de reabsorción radicular interna, inflamación y fístula.

La presencia de inflamación y fístula se evidenció de igual manera al usar el formocresol y la pasta iodoformada (0,75%). Estos resultados son similares a los obtenidos en otras investigaciones, en donde no se observó la presencia de estos síntomas clínicos en los tratamientos realizados con formocresol (10,12).

Con respecto a las zonas radiolúcidas perifurcales, estas solo se manifestaron en un 0,75 % de los casos tratados con formocresol, resultando similar al los datos obtenidos en otro estudio, donde no se manifestó este tipo de hallazgo (9). Sin embargo, estos resultados difirieron significativamente a los de investigaciones como las de Fuks y cols. (1997) y Vargas y cols. (2005), donde este tipo de patología se manifestó en un 8,1% y 22% respectivamente (15,16).

La presencia de reabsorción radicular patológica externa, solo se evidenció con uso del formocresol, en un 0,75% de los casos, resultando menor a los hallazgos observados por Neamatollahi y cols. (2006), en donde este signo radiográfico se manifestó en un 2,5 %, sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas, en contraposición con los resultados de Holan y cols. (2007) y Vargas y cols. (2005), donde se obtuvo un 20,7 % y 12,19 % respectivamente (9,17,16).

La reabsorción radicular interna es un signo que se produce con cierta frecuencia en dientes pulpotomizados, pero no representa un factor determinante de patología pulpar. Es una respuesta común a la inflamación crónica, como resultado de la actividad odontoblástica y odontoclástica, que indica que el diente conserva cierto grado de vitalidad y función a través del tiempo (2).



Podrían catalogarse como exitosos aquellos dientes tratados que manifiesten reabsorción radicular interna, ya que mientras que el tejido óseo adyacente no se vea afectado, no se producirán problemas a nivel clínico y por lo tanto es posible que el diente se conserve en boca el tiempo necesario (18).

En esta investigación la reabsorción radicular interna fue el hallazgo mayormente evidenciado con los dos tipos de materiales, representando el 3,03% para el formocresol y el 1,51 % para la pasta iodoformada. Estos resultados son menores a los obtenidos por Fuks y cols. (1997), quienes observaron la presencia de este tipo de manifestación en el 5,4 % de los casos tratados con formocresol, al igual Vargas y cols. (2005), quienes observaron un 24% de reabsorción interna, en contraste con el estudio de Neamatollahi y cols. (2006), donde no se presentó este signo (15,16,9).

Con respecto a los tratamientos realizados en este estudio, los indicadores de fracaso que se manifestaron con el uso de la técnica del formocresol pero que estuvieron ausentes en la técnica de la pasta iodoformada, fueron la presencia de zonas radiolúcidas perifurcales y la reabsorción radicular patológica externa. Algunos autores indican que la aparición de estos signos son cambios reabsortivos del tejido óseo que llevan a la formación de inflamación, fístula, dolor y movilidad patológica, lo que podría afectar aún más el éxito del tratamiento y dificultar la retención del diente en boca (2).

Sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio indican que no existe riesgo relativo entre los dos materiales, ya que ambos proporcionan el mismo margen de protección para los pacientes a los que se les realicen tratamientos de pulpotomía aplicando cualquiera de estas dos técnicas. No obstante, existen ciertas diferencias entre ambos materiales, lo que podría favorecer la selección de uno u otro.

A pesar de los excelentes resultados clínicos y radiográficos que se obtienen con el uso del formocresol, algunos estudios indican que este medicamento demuestra potencial toxicidad local y sistémica y distribución en el organismo luego de realizada la pulpotomía, produciendo efectos mutagénicos, cancerígenos y de sensibilización inmune. Igualmente, se evidencia citotoxicidad y genotoxicidad severa de este medicamento. En contraposición otros autores señalan que el formocresol no es mutagénico (19,20,21).

Por otra parte, el formocresol se absorbe y difunde hacia los tejidos periodontales y periapicales luego de realizar la pulpotomía, causando daños histológicos en los mismos. También ocasiona la desvitalización del tejido pulpar, manteniéndolo crónicamente inflamando y parcialmente necrótico, además de que no produce cicatrización o curación de este tejido (22).

Sin embargo, este material es seguro cuando se emplea de forma prudencial, por lo que puede seguir utilizándose de manera exitosa en el tratamiento del tejido pulpar (5, 22).

Por su parte, la pasta iodoformada es un material completamente biocompatible, ya que no compromete en ningún momento la salud sistémica del paciente y tampoco genera alteración a nivel del genoma humano. Además de que tiene un efecto positivo sobre el tejido pulpar, puesto que estimula la formación de nuevo tejido de granulación, no es irritante y permite la cicatrización (23, 24).

El formocresol es una sustancia cáustica que al entrar en contacto con los tejidos les causa irritación, lo que pudiese constituir un desencadenante de la modificación y alteración de la conducta del niño en la consulta. Por el contrario, la pasta iodoformada aunque tiene un sabor penetrante desagradable, no produce irritación ni molestia al ponerse en contacto con los tejidos del paciente.

Adicionalmente, el formocresol una vez aplicado sobre los muñones pulpares requiere de cierto tiempo de espera (máximo 5 minutos), para que se produzca la momificación del tejido y por consiguiente el cambio de coloración del mismo. En cambio, con la pasta iodoformada luego de lograda la hemostasia, simplemente se aplica sobre los muñones pulpares, se condensa ligeramente y se obtura la cavidad sin necesidad de realizar espera alguna.



Esto es algo sumamente ventajoso a la hora de trabajar con paciente infantiles, donde se requiere rapidez para evitar que el paciente cooperador se cansa o aquellos pacientes que no cooperan y realizan movimientos con la lengua o inducen el vómito durante la realización del tratamiento, puedan contaminar la cámara pulpar o el tejido pulpar remanente, poniendo así en riesgo el éxito del tratamiento.

Por otra parte, una de las ventajas del uso del formocresol es la relación costo-beneficio, puesto que este es un medicamento relativamente económico y de fácil acceso a la mayoría de los servicios públicos de atención odontológica, a diferencia de la pasta iodoformada, la cual es un poco menos asequible para este tipo de servicios, lo que limita el uso de la misma.

Tanto el formocresol como la pasta iodoformada son materiales efectivos y pueden ser utilizados de manera exitosa en tratamientos de pulpotomía de molares primarios. Ambos medicamentos permiten cumplir con el principal objetivo que se persigue al realizar tratamientos de pulpotomía, que es mantener asintomático el diente primario en boca hasta su normal exfoliación (12).

Los resultados de este estudio confirman el hecho de que a pesar de que en la actualidad se han venido estudiando un gran número de materiales, todavía no se logra hallar el material ideal para la terapia pulpar de dientes primarios. A pesar de esto, se puede considerar la pasta iodoformada como una alternativa al uso del formocresol en la terapia pulpar de molares primarios vitales, sin embargo no se contempla como un sustituto del mismo.

## CONCLUSIÓN

El formocresol y la pasta iodoformada son materiales que pueden ser empleados para la obturación de pulpotomías en molares primarios. Por tanto, se puede considerar a la pasta iodoformada como una alternativa al uso del formocresol en la terapia pulpar de molares primarios vitales.

## AGRADECIMIENTOS

- Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT), de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Al Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Servicio de Odontopediatría.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Basrani E, Cañete M, Blank A. Endodoncia integrada. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A.; 1999.
2. Smith N, Seale S, Nunn M. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: A retrospective study. *Pediatr Dent* 2000; 22(3): 192-199.
3. Ingle J, Bakland L. Endodoncia. 5ta ed. Distrito Federal, México: McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A. de C.V.; 2004.
4. Pitt T. Endodoncia en la práctica clínica, de Harty. Distrito Federal, México: McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A. de C.V.; 1999.
5. Milnes A. Persuasive evidence that formocresol use in pediatric dentistry is safe. *J Can Dent Assoc* 2006; 72(3): 247-248. Disponible en: URL:<http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-72/issue-3/247.pdf>.

Consultado marzo 16, 2007.

6. Fei A, Udin R, Johnson R. A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth. *Pediatr Dent* 1991; 13(6): 327-332.
7. Rivera N, Reyes E, Mazzaoui S, Morón A. Pulpal therapy for primary teeth: formocresol vs. electrosurgery: a clinical study. *J Dent Child* 2003; 70(1): 71-73.
8. Naik S, Hegde A. Mineral trioxide aggregate as a pulpotomy agent in primary molars: An in vivo study. *J Indian Soc Pedo Prev Dent* 2005; 23(1): 13-16. Disponible en: URL: [http://www.jisppd.com/temp/JIndianSocPedodPrevDent23113\\_175127.pdf](http://www.jisppd.com/temp/JIndianSocPedodPrevDent23113_175127.pdf). Consultado agosto 03, 2007.
9. Neamatollahi H, Tajik A. Comparison of clinical and radiographic success rates of pulpotomy in primary molars using formocresol, ferric sulfate and mineral trioxide aggregate (MTA). *J Dent* 2006; 3(1): 6-14. Disponible en: URL: <http://diglib.tums.ac.ir/pub/magmng/pdf/3304.pdf>. Consultado marzo 03, 2008.
10. Huth K, Paschos E, Hajek-Al-Khatat N, Hollweck R, Crispin A, Hickel R, Folwaczny M. Effectiveness of 4 pulpotomy techniques - randomized controlled trial. *J Dent Res* 2005; 84(12): 1144-1148.
11. Saltzman B, Sigal M, Clokie C, Rukavina J, Titley K, Kulkarni, G. Assessment of a novel alternative to conventional formocresol-zinc oxide eugenol pulpotomy for the treatment of pulpally involved human primary teeth: diode laser-mineral trioxide aggregate pulpotomy. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15(6): 437-447. Disponible en: URL: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-263X.2005.00670.x>. Consultado marzo 28, 2006.
12. Morales M, Cabañas C, Ramos L. Uso de formocresol diluido en dientes temporales. *Rev Cubana Estomatol* 1998; 35(1): 5-10. Disponible en: URL: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75071998000100001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75071998000100001&script=sci_arttext). Consultado noviembre 15, 2006.
13. Santander F. Pasta FS. Pulpotomías. 2005; Disponible en: URL: [http://www.pastafs.com/book/Cap15\\_01.htm](http://www.pastafs.com/book/Cap15_01.htm). Consultado Junio 13, 2007.
14. Farooq N, Coll J, Kuwabara A, Shelton P. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent* 2000; 22(4): 278-286.
15. Fuks A, Holan G, Davis J, Eidelman E. Ferric sulfate versus dilute formocresol in pulpotomized primary molars: long-term follow up. *Pediatr Dent* 1997; 19(5): 327-330.
16. Vargas K, Packham B. Radiographic success of ferric sulfate and formocresol pulpotomies in relation to early exfoliation. *Pediatr Dent* 2005; 27(3): 233-237.
17. Holan G, Eidelman E, Fuks A. Long-term evaluation of pulpotomy in primary molars using mineral trioxide aggregate or formocresol. *Pediatr Dent* 2005; 27(2): 129-136.
18. Strange D, Seale N, Nunn M, Strange M. Outcome of formocresol/ZOE sub-base pulpotomies utilizing alternative radiographic success criteria. *Pediatr Dent* 2001; 23(4): 331-336.
19. Casas M, Kenny D, Judd P, Johnston D. Do we still need formocresol in pediatric dentistry? *J Can*

Den Assoc 2005; 71(10): 749-751.

20. Motta S, Freitas M. Direct genotoxicity and mutagenicity of endodontic substances and materials as evaluated by two prokaryotic test systems. J Appl Oral Sci 2005; 13(4): 387-392. Disponible en: URL: <http://www.scielo.br/pdf/jaos/v13n4/27316.pdf> Consultado Marzo 17, 2007.
21. Zarzar P, Rosenblatt A, Takahashi C, Takeuchi P, Costa J. Formocresol mutagenicity following primary tooth pulp therapy: an in vivo study. J Dent 2003; 31(7): 479-485.
22. Ranly D. Formocresol toxicity. Current knowledge. Acta Odontol Pediat 1984; 5 (2): 93-98.
23. Castagnola L, Wirz J. The use of iodoform paste (Walkhoff method) in modern endodontic therapy. Quintessence Int Dent Dig 1976; 7(4): 19-23.
24. Tomas A, Chandra S, Chandra S, Pandey R. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. J Endod 1994; 20(5): 233-235.

#### FIGURAS

En las imágenes se observan los hallazgos radiográficos indicativos de fracaso que se manifestaron en los molares primarios tratados con las dos técnicas estudiadas.



Figura 1

Imagen radiolúcida de bordes poco definidos, compatible con un absceso crónico en la zona cercana a la furca del primer molar primario superior observada al 3er mes de realizada la pulpotomía con formocresol.

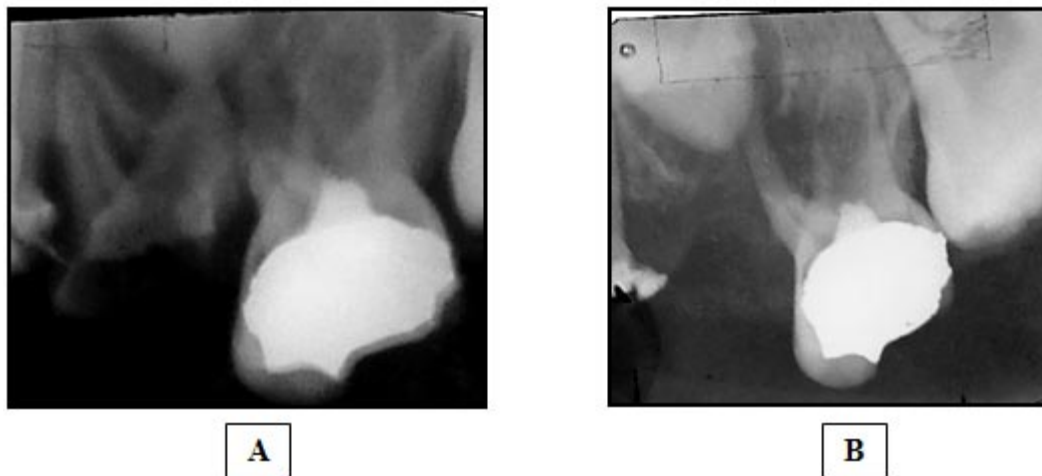


Figura 2

Amplitud localizada en el trayecto del conducto de la raíz palatina del segundo molar primario superior compatible con un proceso de reabsorción radicular interna (A) al 2do mes y (B) al 3er mes de realizada la pulpotomía con formocresol. Adelgazamiento en la raíz mesial del segundo molar primario superior compatible con un proceso de reabsorción radicular patológica externa atípica y asimétrica observada al 3er mes de realizada la pulpotomía con formocresol.

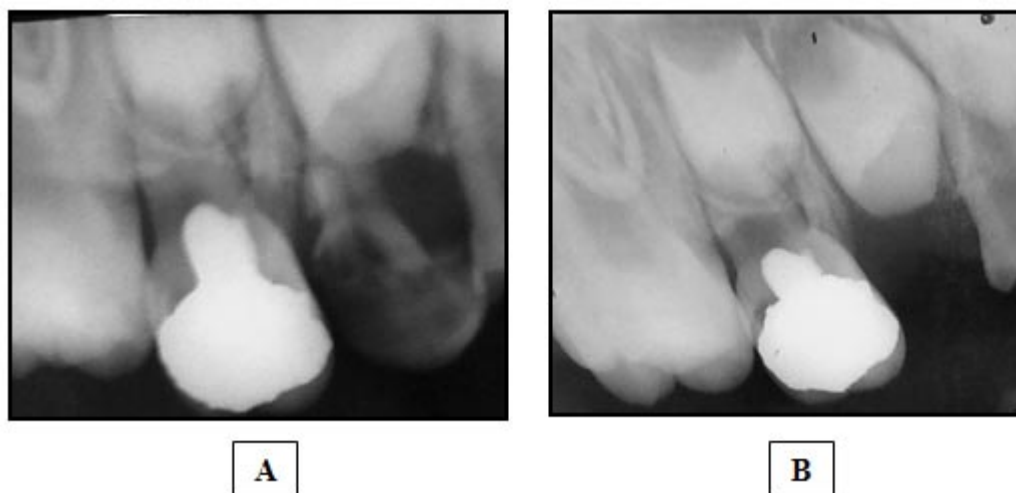


Figura 3

Amplitud localizada en el trayecto del conducto de la raíz palatina del segundo molar primario superior compatible con un proceso de reabsorción radicular interna (A) al 2do mes y (B) al 3er mes de realizada la pulpotomía con formocresol.

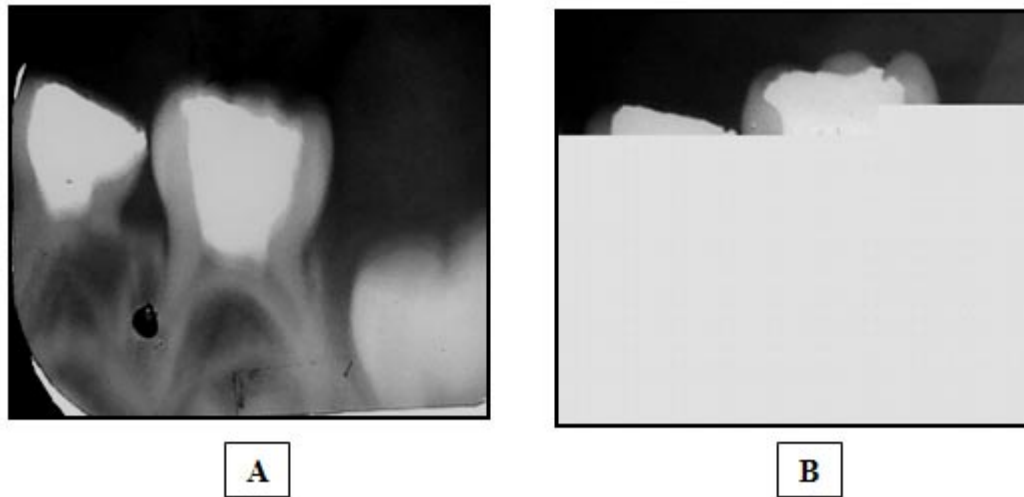


Figura 4

Amplitud localizada en el trayecto del conducto de la raíz distal del primer molar primario inferior compatible con un proceso de reabsorción radicular interna (A) al 2do mes y (B) al 3er mes de realizada la pulpotomía con pasta iodoformada.