



Inicio

Publicaciones

Año 2012

Cloruro de Alumnio una alternativa en Pulpotomias de dientes temporales

- **Orellana Centeno, J.E.-** Medico Estomatólogo egresado de la Facultad de Estomatología, U.A.S.L.P.
- **González Quintero, J.S.-** Catedrático del Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología, U.A.S.L.P.
- **Nava Calvillo, J.F.-** Catedrático del Departamento de Odontopediatria de la Facultad de Estomatología, U.A.S.L.P.
- **Nava Zarate, N.-** Catedrática del Departamento de Radiología de la Facultad de Estomatología U.A.S.L.P.
- **Olvera Gutiérrez, N.-** Cirujano Dentista egresada de la Facultad de Odontología, U.A.E.H.
- **Orellana Centeno, M.-** Medico Estomatólogo egresado de la Facultad de Estomatología, U.A.S.L.P.
- **Ponce Palomares, M.-** Catedrática del Departamento de Odontopediatria de la Facultad de Estomatología, U.A.S.L.P.

Para efectos de referencia bibliográfica este trabajo debe ser citado de la siguiente manera:

Orellana, J.E. Gonzalez, J.S. Nava, J.F. Nava, N. Olvera, N. Orellana, M. Ponce, M.-" CLORURO DE ALUMNIO UNA ALTERNATIVA EN PULPOTOMIAS DE DIENTES TEMPORALES."

Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria "Ortodoncia.ws edición electrónica Marzo 2012. Obtenible en: www.ortodoncia.ws. Consultada, //

RESUMEN

INTRODUCCION: La pulpotomia es un tratamiento endodontico que involucra la amputación de la porción cameral afectada o infectada, en el que, en el sitio de amputación se coloca un medicamento. El medicamento más frecuentemente utilizado en pulpotomías de dientes temporales es el formocresol el cual, posterior a la hemostasia fija el tejido pulpar, momifica el tejido pulpar remanente y ofrece mantenimiento asintomático hasta su normal exfoliación, Además de su gran poder antibacterial, el formocresol es un medicamento bactericida inespecífico

muy efectivo contra microorganismos aerobios y anaerobios. Este tratamiento evita las pulpectomías totales que siempre son más complicadas debido a la morfología característica de los dientes temporales y la cooperación siempre comprometida de los pacientes infantiles. Heilig en 1984 estudio el uso del Cloruro de Aluminio sobre el tejido pulpar, observando una reducción rápida en la hemorragia pulpar y una posterior hemostasia. El Cloruro de Aluminio al entrar en contacto con la sangre forma un complejo proteínico y la membrana en este complejo sella los vasos, adicionando que tiene características bactericidas nos permiten una cavidad completamente limpia y estéril. **OBJETIVO:** Identificar si el Cloruro de Aluminio puede ser utilizado como un medicamento de elección en pulpotomías de dientes temporales.

MATERIALES Y METODOS: Tipo de estudio ECCA, se realizaron 46 pulpotomías en dientes temporales en pacientes de la Clínica de Odontopediatría a nivel Licenciatura de la Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P., dichos pacientes se presentaron con diagnostico de caries profunda y cumplían con los criterios clínicos y radiográficos para el tratamiento de pulpotomía. **RESULTADOS:** El Cloruro de Aluminio demostró en las evaluaciones clínicas y radiográficas tener cualidades similares al Formocresol. **CONCLUSIONES:** El Cloruro de Aluminio al 25% es una opción como medicamento para el tratamiento de la pulpotomía al ser bactericida y bacteriostático, además de su biocompatibilidad por su mecanismo de acción

Palabras Claves: Cloruro de Aluminio, Pulpotomía, Hemostáticos

SUMMARY

INTRODUCTION: The pulpotomy is an endodontic treatment involves amputation of the affected or infected cameral portion, in which, at the site of a drug is placed amputation. The drug most frequently used in pulpotomy of primary teeth is the formocresol which, after hemostasis fixed pulp tissue remaining mummified pulp tissue and provides maintenance asymptomatic until normal exfoliation, In addition to its antibacterial power, formocresol is a nonspecific bactericidal drug highly effective against aerobic and anaerobic microorganisms. This treatment prevents total pulpectomies are always more complicated due to the characteristic morphology of the teeth and always committed cooperation of child patients. Heilig in 1984 studied the use of aluminum chloride on the pulp tissue, observing a rapid reduction in pulp and subsequent bleeding hemostasis. Aluminum chloride on contact with blood and forms a complex membrane protein in this complex seals the vessels, adding that has bactericidal properties allow us to completely clean and sterile cavity. **OBJECTIVE:** To identify if the aluminum chloride can be used as a drug of choice for pulpotomy of deciduous teeth. **MATERIALS AND METHODS:** Study design RCT, there were 46 pulpotomy in deciduous teeth in patients of the Pediatric Dentistry Clinic at the Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P., these patients presented with deep caries diagnosis and met the clinical criteria and radiographic findings for pulpotomy treatment. **RESULTS:** Aluminum Chloride demonstrated in clinical and radiographic evaluations have similar qualities to formocresol. **CONCLUSIONS:** Aluminum chloride 25% is an option as a drug for the treatment of pulpotomy to be bactericidal and bacteriostatic, in addition to its biocompatibility and its mechanism of action.

Keywords: Aluminum Chloride, Pulpotomy, Hemostatic

INTRODUCCION

La pulpotomía es un tratamiento endodóntico que involucra la amputación de la porción cameral afectada o infectada, en el que en el sitio de amputación se coloca un medicamento que fije el tejido remanente y permita una cavidad limpia y estéril. El medicamento más frecuentemente empleado es el formocresol.

El formocresol comenzó a utilizarse en estomatología en 1904 y se consideró una droga venerable, cuando Buckley estableció que la pulpa necrótica remanente podía ser fijada con formaldehído y convertida en inocua, agregándole tricresol, glicerina y agua para aumentar la solubilidad y difusión del compuesto.(1-4) El formocresol ha sido usado en la estomatología durante muchos años; a pesar de no tener atributos curativos de ningún tipo, la droga ha demostrado ser un éxito clínico moderado y ha alcanzado gran popularidad.

Posteriormente Sweet generalizó su uso a través de su tratamiento original para la fijación de tejido pulpar en los tratamientos endodónticos parciales.(5,6)

En estudios posteriores se demostró su toxicidad y se le atribuyeron efectos citotóxicos sobre la pulpa alrededor de los cuales han versado numerosos estudios clínicos y experimentales, que han convertido a la droga en un medicamento polémico (7-12)

Efecto cancerígeno que presenta el formocresol (reportado en estudios con primates y perros de laboratorio), así como se sabe de sus efectos embriotóxicos y teratogénicos. Como consecuencia de esto, en odontología, la decisión para dejar de utilizar el formocresol de muchos especialistas se basa en el reporte de prensa que hizo la International Agency for Research on Cancer (IARC), en junio 2004. En este reporte se dice que el vapor del formaldehído es un carcinógeno para los humanos. La extensiva y sistemática revisión concluyó que el

formaldehído tiene relación positiva con el carcinoma nasofaríngeo y posiblemente con otros sitios del tracto respiratorio alto como la mucosa nasal y senos paranasales.

Los tratamientos endodónticos parciales se indican en la mayoría de los casos fundamentalmente en dientes vitales; sin embargo, el principal objetivo de las pulpotomías con formocresol en dientes temporales ha sido su mantenimiento asintomático hasta su normal exfoliación, evitando así las pulpectomías totales que siempre son más complicadas debido a la morfología característica de los dientes temporales y la cooperación siempre comprometida de los pacientes infantiles.¹³⁻¹⁵

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 min en pulpas vitales de dientes temporales, lo que previene el daño a las capas profundas. (13-15)

Acciones del formocresol:

- Fijación con fibrosis progresiva
- Histológicamente se encuentran tres zonas distintas: a) Zona acidofílica de fijación. b) Zona pálida con disminución de células y fibras (atrofia). c) Zona de células inflamatorias que va hasta el ápice.
- Bactericida
- No se forma puente dentinario, pero se pueden evidenciar cambios de calcificación.

Su justificación terapéutica se basa en su alto poder germicida de amplio espectro y desodorante, cuyos componentes son capaces de combinarse con los productos de putrefacción pulpar y formar combinaciones libres de infección e inodoras. Es un medicamento que suprime el metabolismo celular. Además gran poder antibacterial, el formocresol es un medicamento bactericida inespecífico muy efectivo contra microorganismos aeróbicos y anaeróbicos.⁽¹⁶⁾

Tobón además, reporta 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.

Las contraindicaciones son: excesiva reabsorción radicular, reabsorción interna y compromiso de la furcación de dientes temporales.

Heilig en 1984 estudio el uso del Cloruro de Aluminio sobre el tejido pulpar antes de emplear hidróxido de calcio, una reducción rápida en la hemorragia pulpar y una posterior hemostasia.

El manejo de una sustancia hemostática como alternativa en el tratamiento se basa en la utilidad de estos en la retracción de tejido gingival durante la toma de impresiones en prótesis fija así como en la cirugía endodóntica para el control hemorrágico.

El Cloruro de Aluminio al entrar en contacto con la sangre forma un complejo proteínico y la membrana en este complejo sella los vasos, adicionando que tiene características bactericidas nos permiten una cavidad completamente limpia y estéril, además de que nos permite tener una pulpa radicular remanente completamente intacta y permitiendo que la pulpa haga sus funciones normales de defensa y de formación.

La cirugía endodóntica es el tratamiento de elección para los dientes que no pueden ser adecuadamente tratados mediante tratamientos endodónticos convencionales. El objetivo de este tipo de cirugía consiste en eliminar la enfermedad modificando el entorno periapical para acelerar el proceso de reparación, impidiendo recidivas y facilitando la cicatrización.

El control de la hemorragia durante el acto quirúrgico, es necesario para la correcta manipulación de los materiales de obturación retrógrada. En muchas ocasiones, esto sólo puede lograrse utilizando agentes

hemostáticos, en los cuales encontramos los químicos como el Cloruro de Aluminio que es mas básico por su pH a diferencia de otra sustancia hemostática Sulfato Férrico; La adecuada reparación y una buena cicatrización posterior a un procedimiento quirúrgico, están íntimamente relacionadas con el control de la hemostasia, logrando así una reparación y cicatrización adecuada de tejidos. (17)

JUSTIFICACION

La técnica del formocresol en pulpotomias ha sido utilizada desde 1950 con mucho éxito, su efectividad ha sido reportada entre el 80 y 100%. Sin embargo existe una creciente preocupación sobre la seguridad incluso en su dilución de 1:5 debido a su potencial de citotoxicidad, se reportan en la literatura efectos locales como son: quemaduras de tejidos blandos, formación alterada del germen dentario subyacente, alteración en la erupción del diente permanente sucedáneo. El formocresol tiene una distribución sistémica rápida y se conoce su potencial carcinogénico, mutagenico, efectos embriotoxicos y teratogenicos. El presente estudio pretende proponer al cloruro de aluminio como alternativa para pulpotomias ya que al formar un complejo proteínico y sellar vasos dejando una cavidad limpia y estéril, permitiendo que la pulpa haga sus funciones normales de defensa y de formación protegiendo al paciente de posibles acciones carcinogénicas originadas por tratamientos dentales.

OBJETIVO

- Identificar si el Cloruro de Aluminio puede ser utilizado como un medicamento de elección en pulpotomias de dientes temporales

MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado (ECCA), se realizaron 46 pulpotomias en dientes temporales en pacientes de la Clínica de Odontopediatria a nivel Licenciatura de la Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P., dichos pacientes se presentaron con diagnostico de caries profunda y cumplían con los criterios clínicos y radiográficos para el tratamiento de pulpotomia. Se realizó pulpotomia con todas las normas de esterilización de campo de trabajo; A partir del protocolo de Möller en dientes temporales se procedió a la eliminación de caries y se realizó la eliminación de la pulpa cameral. elegidos al azar se formaron 2 grupos: Grupo A 23 dientes se colocó formocresol y Grupo B 23 dientes se colocó Cloruro de Aluminio al 25%, el formocresol y el cloruro de aluminio se dejaron por 1 min. Se realizó nuevamente el procedimiento de esterilización de campo y con puntas de papel estéril se tomó una segunda muestra de igual forma se transportó en tubos de tioglicolaco.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Caries profunda
- Ausencia de fistula o absceso
- No antecedentes de dolor nocturno
- No presenta ensanchamiento de ligamento periodontal
- Ausencia de movilidad dental
- Ausencia de lesión en furca
- Ausencia de resorción interna o externa
- Ausencia de degeneración pulpar

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con algún tipo de síndrome o comprometido sistémicamente
- Pacientes con caries incipiente

- Pacientes que se presentaron con dolor espontaneo
- Dientes permanentes
- Resorción radicular que sobrepase más de un tercio de la longitud radicular
- Dientes no restaurables
- Hemorragia no controlable con exudado purulento o sangrado nulo
- Movilidad del órgano dental

Las pulpotomias se realizaron de acuerdo a los estándares establecidos, con la única diferencia en el medicamento a utilizar, en 23 se utilizó formocresol y 23 cloruro de aluminio. A los padres o tutores de los participantes en dicho estudio se les informó del procedimiento a realizar y se les pidió firmaran carta de consentimiento informado autorizando dicho tratamiento.

Los datos obtenidos fueron capturados para su análisis y por cuestiones éticas fueron manejados con absoluta discreción.

TECNICA:

- Técnicas de asepsia y antisepsia en el paciente previo a intervención
- Anestesia
- Aislamiento absoluto mediante Dique de hule, Arco de Young y grapa del numero de acuerdo al órgano dentario a aislar
- Remoción mecánica de la lesión cariosa con pieza de alta velocidad, después siguiendo puntos anatómicos del diente se conforma la cavidad hasta comunicar cámara pulpar
- Eliminación del techo pulpar así como también del tejido pulpar coronal, este último se realizo con cucharilla de dentina
- Limpiar la cavidad con suero fisiológico para eliminar restos de tejido pulpar hasta que se aprecian los orificios radiculares
- Se toma una muestra con puntas de papel previo a colocación de medicamento
- Colocar el Cloruro de Aluminio al 25% (Viscostat Clear, Ultradent Products Inc., UT, U.SA) o Formocresol (Viarden, México) cubriendo la cavidad de la pulpotomia
- Se toma una muestra con puntas de papel después de colocado el medicamento

RESULTADOS

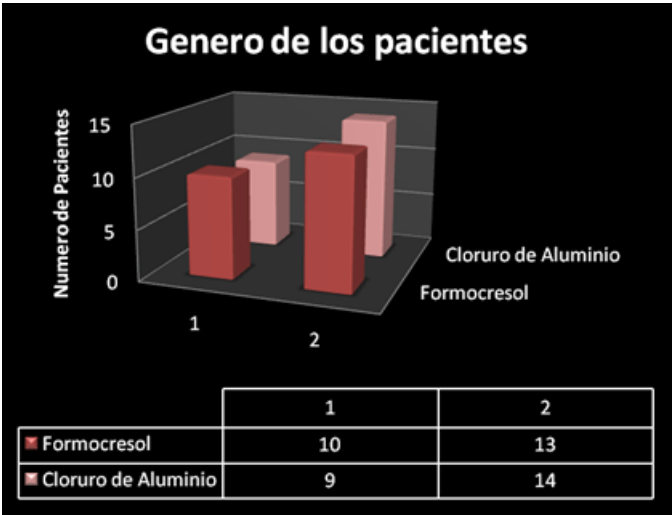
La población estándar fueron pacientes elegidos al azar de la Clínica de Odontopediatria a Nivel Licenciatura de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, quienes participaron, 46 fueron pulpotomias, 23 fueron pulpotomias utilizando formocresol como medicamento (10 del género masculino y 13 del género femenino) mientras que 23 fueron con Cloruro de Aluminio al 25% (9 del genero masculino y 14 del género

femenino) dicho estudio se realizó en un periodo de 7, 15, 30, 90 días. Las edades de los pacientes oscilan entre los 4 y 8 años de edad (Tabla 1, Grafica 1).

PACIENTE	GENERO	EDAD
1	F	8
2	F	4
3	M	6
4	M	7
5	M	7
6	F	7
7	M	8
8	F	4
9	M	6
10	F	6
11	F	6
12	M	7
13	F	5
14	F	4
15	F	7
16	F	6
17	M	5
18	M	7
19	M	4
20	M	4
21	F	4
22	F	4
23	M	8
24	M	4
25	M	7
26	M	4
27	M	7
28	M	7
29	M	8
30	M	8
31	F	7
32	F	6
33	F	4
34	F	6
35	F	7
36	F	8
37	F	4
38	F	6
39	F	5
40	F	7
41	F	7
42	F	6
43	F	5
44	F	5
45	M	4
46	F	8

Tabla 1

Pacientes que se presentaron a la Clínica de Odontopediatria a nivel Licenciatura de la Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P; 23 Pacientes se uso Formocresol (Genero: 10 Masculino y 13 Femenino); mientras que 23 fueron con Cloruro de Aluminio al 25% (9 del genero masculino y 14 del género femenino) en un rango de edad entre 4 a 8 años



Grafica 1

Pacientes que se presentaron a la Clínica de Odontopediatría a nivel Licenciatura de la Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P; 23 Pacientes se uso Formocresol (Genero: 10 Masculino y 13 Femenino); mientras que 23 fueron con Cloruro de Aluminio al 25% (9 del género masculino y 14 del género femenino) en un rango de edad entre 4 a 8 años

Se realizo evaluación tanto clínica como radiográfica en un periodo de 7, 15 y 30 dias, en ambas seria al momento de llevar a cabo el procedimiento y durante sus visitas de control ya programadas. Observando que cumpliera cada una de las características que determinan el éxito del tratamiento.

En la evaluación clínica que se realizó al momento de quitar la torunda embebida con formocresol, la pulpa radicular está fijada y de color oscuro (necrosis estéril), mientras que al colocar Cloruro de Aluminio la pulpa queda intacta manteniendo su color (taponamiento por coagulación). En los controles realizados, se busca detectar fistula o absceso, movilidad patológica, inflamación de mucosa, dolor espontaneo o dolor a la percusión o a la presión. Solo un caso de formocresol presento inflamación de la mucosa y ambos medicamentos presentaron dolor a la percusión o presión en su primera cita de control, posteriormente no hubo molestias (Tabla 2).

Radiográficamente se observó que estuviera bien obturado con el oxido de zinc eugenol y en las radiografías de control se encontró una evaluación normal, se examinaron que no presentaran ensanchamiento del ligamento periodontal, absceso, ni resorción interna o externa. Solo un paciente presento ensanchamiento de ligamento periodontal (Tabla 3).

Evaluación Clínica

	FORMOCRESOL	CLORURO DE ALUMINIO
Fistula o Absceso	0	0
Movilidad patológica	0	0
Inflamación de mucosa	1	0
Dolor espontaneo	0	0
Dolor a la percusión o presión	1	1

Tabla 2

Evaluación Clínica de los pacientes en sus citas de control

Evolución Radiográfica

	FORMOCRESOL	CLORURO DE ALUMINIO
Ensanchamiento de ligamento periodontal	1	0
Absceso	0	0
Reabsorción interna	0	0
Reabsorción externa	0	0

Tabla 3

Evolución Radiográfica de los pacientes en sus citas de control

CONCLUSION

Se puede observar la eficacia del Cloruro de Aluminio al 25% utilizado como medicamento en las pulpotomias de organos dentales temporales, para incorporarlo como alternativa en este tipo de tratamiento enodónticos infantil.

El Cloruro de Aluminio al 25% es un medicamento que tiene sus ventajas por las propiedades que presenta como su actividad bacteriostática, bactericida, es un agente hemostático que conlleva a un manejo diferente ya que permite omitir la hemostasia mecánica porque su aplicación provoca una especie de tapón en los vasos sanguíneos y con ello mantiene su actividad el tejido pulpar remanente.

No hubo diferencias significativas entre los resultados finales obtenidos con el formocresol y los del Cloruro de

Aluminio al 25%, consideramos que la similitud de resultados finales en ambos tratamientos refleja la eficacia de ambos, uno como un medicamento que ya está comprobado con el paso del tiempo y otro que puede posicionarse rápidamente como un medicamento alternativo y con cualidades diferentes al anterior, que deberá de considerarse que el costo es mucho menor del Cloruro de Aluminio al 25%, además de su inocuidad cosa que no ocurre con el formocresol, el cual se aconseja utilizarlo con cierta reserva y precaución por su citotoxicidad, ser cancerígeno y mutagénico.

BIBLIOGRAFIA

1. Buckley, J.P. (1904), The chemistry of pulp descomposition with a rational treatment for his conduction and its sequelae, Vol. 3, Am. Dent. J.
2. Morris Alvin, et al. Las especialidades odontológicas en la práctica general. 1ra. Ed. Barcelona: Editorial Labor, 1987:226.
3. Sweet CA. Procedure for treatment of exposed pulpa of deciduos teeth. J Am Dent Ass 1930;17:1150.
4. Ramly DM. Formocresol Toxicity Current Knowlegde. Acta Odontol Pediatr 1984;5:93.
5. Rolling I, et al. Pulp condition succesfully formocresol-treated primary molars. Scand J Dent Res 1978;86:267.
6. Messer LB, et al. Long-Term effects of primary molars pulpotomies on succedaneous bicuspid. J Dent Res 1980;59:116.
7. Álvares F, et al. Quistes inflamatorios y dentígenos relacionados con dientes primarios tratados con formocresol. Ateneo Arg de Odontología 1988;13:9.
8. Cunningham KW, et al. The effect of formocresol and glutaraldehyde on certun enzymes in bovine dental pulp. Oral Surg 1982;54:100.
9. Sipes R, Binkley CJ. The use of formocresol in dentistry a review of the literature. Quintessence International 1986;17(7):451.
10. Cabañas C, et al. Temas de Ortodoncia. Estomatología Infantil. 2da. Ed. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1991:4-23.
11. Fortier JP, et al. Manual de Odontopediatria. 1ra. Ed. Barcelona: Masso, 1988:103-5.
12. Barber TK, et al. Odontología Pediátrica. 1ra. Ed. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno, 1985:198-200.
13. Tobón G. Endodoncia Simplificada. 2da. Ed. Colombia, 1984:
14. Furs A.B., et al. Clinical evaluation of diluted formocresol pulpotomies in primary school children. Pediatr Dent 1981;3:321.
15. García Godoy F, et al. Pulp tissue reaction to diluted formocresol histologic study in dogs. Rev Dent (Sto Domingo) 1977;20:15.
16. Pérez, G. Curas Formocresoladas en dientes permanentes. Acta Odontológica Venezolana. 1995; 33: (1)17-22
17. Witherspoon, D., Gutmann, J. Haemostasis in periradicular surgery. Int Endod J, 1996, 29: 135-



Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría
Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5
Calle El Recreo Edif. Farallón, piso 9 Ofic. 191, Sabana Grande, Caracas, Venezuela
Teléfonos: (+58-212) 762.3892 - 763.3028
E-mail: publicacion@ortodoncia.ws

Desarrollado por

