

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA



TRABAJO DE GRADUACION DENOMINADO:
**“EVALUACIÓN CLINICA DEL SULFATO FERRICO COMO
MEDICAMENTO ALTERNATIVO EN EL TRATAMIENTO DE
PULPOTOMIA DE DIENTES PRIMARIOS”**

PRESENTADO POR:
FLORENCE JUANA MARIA CUADRA ZELAYA
KATY XIOMARA ORTIZ HERNÁNDEZ
SONIA MARISOL MARTINEZ VALLES
JUAN CARLOS GUZMAN POCASANGRE

PARA OPTAR AL GRADO DE:
DOCTORADO EN CIRUGIA DENTAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2003.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA: Dra. Maria Isabel Rodriguez

SECRETARIA GENERAL: Lic. Lidia Margarita Muñoz Vela

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DECANA: Dra. Carmen Elizabeth Rodríguez de Rivas

SECRETARIA: Dra. Rosa Aída Alvarez

DOCENTE DIRECTOR

DRA. CLELIA ERLINDA FERNÁNDEZ DE ANGULO

JURADO EXAMINADOR

DRA. CLELIA ERLINDA FERNÁNDEZ DE ANGULO

DR. SAUL RAMÍREZ PAREDES

DRA. ANA OTILIA DE TRIGUEROS

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS TODOPODEROSO**, por infundirnos la fe y la esperanza que nos ha permitido mantenernos firmes a lo largo de nuestras vidas y nuestra carrera.

A nuestros **PADRES, HERMANOS Y FAMILIARES**, por su apoyo y comprensión en cada momento de nuestras vidas.

A nuestra asesora **Dra. CLELIA DE ANGULO**, por el aporte de sus valiosos conocimientos para el desarrollo de nuestra investigación.

A nuestros **AMIGOS Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS**, que sin su colaboración no hubiera sido posible la culminación de esta investigación.

INDICE

	Página
-Resumen.....	1
-Introducción.....	2
-Objetivos.....	5
Capítulo I. Revisión de la Literatura.....	6
Capítulo II. Diseño Metodológico.....	18
2.1 Materiales y Métodos.....	18
2.2 Tipo de Estudio.....	24
2.3 Recolección y Análisis de Datos.....	25
Capítulo III. Resultados.....	26
3.1 Acción Hemostática.....	26
3.2 Hallazgos Clínicos y Radiográficos Postoperatorios.....	27
3.3 Éxito o Fracaso de los Tratamientos.....	28
Capítulo IV. Discusión.....	29
-Conclusiones.....	34
-Recomendaciones.....	35
-Referencias Bibliográficas.....	36
-Bibliografía.....	38
-Anexos	

RESUMEN

En la presente investigación, 59 pulpotomias fueron realizadas en 23 pacientes entre las edades de 4 a 8 años, se utilizó el sulfato férrico como agente hemostático sobre la pulpa radicular remanente, y se realizaron controles clínicos y radiográficos postoperatorios al primer y al tercer mes. Todo ello con el objetivo de verificar el comportamiento clínico del medicamento y los efectos postoperatorios al tratamiento. Clínicamente, se obtuvo un éxito del 100% al no haber fallas clínicas evidentes, en cambio datos radiográficos revelaron un éxito del 93.22% (55 casos) debido a que en 4 casos (6.78%) se encontraron reabsorciones internas de magnitud leve; derivandose del éxito clínico y radiográfico un éxito global del 96.61%. Aunque los resultados de la investigación son prometedores, un estudio con mayor periodo de observación es requerido antes de dar datos concluyentes.

INTRODUCCIÓN

Una de las afecciones más comunes de la cavidad oral es la caries dental, que de no ser tratada a tiempo puede evolucionar y provocar problemas más serios como: daños pulpares, periodontales o conducir a la pérdida dentaria tanto en el adulto como en el niño.

En el caso de piezas deciduas, cuando la lesión cariosa ya se encuentra próxima al tejido pulpar o ya lo ha afectado, se hace necesaria la realización de tratamientos pulpares -sean estos pulpotomias o pulpectomias- con el objetivo de evitar problemas infecciosos mayores y permitir que estas piezas permanezcan en la boca hasta el momento en que deban exfoliarse.

La pulpotomía puede definirse como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental seguida de la aplicación de un medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y a preservar su vitalidad.

Desde 1923, se ha usado el formocresol -compuesto por tricresol, formaldehído, glicerina y agua- como medicamento para el tratamiento pulpar de dientes deciduos, el cual tiene como mecanismo de acción cauterizar la pulpa radicular más coronaria, disolviendo la membrana celular, desnaturalizando las proteínas y fijando así el tejido pulpar, además tiene un poder altamente antiséptico y bactericida; sin embargo, le han sido atribuidas muchas desventajas como: el tiempo de aplicación prolongado, su efecto cáustico, el no promover la curación de la pulpa, la dificultad para controlar la penetración de sus gases hacia los tejidos más profundos -dependiendo de las

concentraciones y cantidades utilizadas del fármaco- pudiendo inducir a reabsorciones patológicas en el diente y hueso alveolar mediante la irritación a estos tejidos y en relación directa con procesos inflamatorios a este nivel, además de atribuírsele cierta toxicidad sistémica; aunque esta última, solo se ha observado usando grandes cantidades de formocresol.

Las desventajas del formocresol mencionadas anteriormente han causado gran controversia en la profesión odontológica por lo que se han realizado investigaciones en otros países con nuevos medicamentos con el objetivo de mejorar los resultados del tratamiento pulpar en dientes deciduos.

Dentro de la presente investigación se hizo uso del sulfato férrico como agente hemostático, se verificó su comportamiento clínico y los efectos postoperatorios, en el tratamiento de pulpotomía, con este medicamento, a través de un análisis clínico y radiográfico.

Los tratamientos fueron realizados en piezas dentales primarias que cumplieron con requisitos ya establecidos para la indicación de este procedimiento. La técnica que se utilizó corresponde a la empleada en el tratamiento de pulpotomias al formocresol con la diferencia de que el medicamento utilizado fue el sulfato férrico a una concentración del 20%.

El sulfato férrico ofrece la ventaja de formar tapones de coágulo, mediante el aglutinamiento de proteínas que funcionan como corchos en la entrada de los capilares de la pulpa radicular, no afectando mas allá de este nivel, lo cual permite conservar vital el tejido pulpar remanente teniendo una

acción biológicamente más aceptable que otros compuestos tales como el formocresol.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Verificar el comportamiento clínico y los efectos postoperatorios en el tratamiento de pulpotomias con sulfato férrico en dientes primarios.

Objetivos Específicos

- Observar la acción hemostática del sulfato férrico en el tratamiento de pulpotomias.
- Determinar la ausencia o presencia de características clínicas y radiográficas patológicas post-tratamiento.
- Analizar el éxito o fracaso de los tratamientos de pulpotomias al sulfato férrico.

CAPITULO I

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Según Salvador Lerman(1967)¹, el primero en estudiar el tratamiento de la pulpa dentaria fue Robert Woofendale, pero se cree que tuvo sus comienzos alrededor del año 1800 cuando se comenzaron a emplear varias drogas para el alivio de los dolores pulpares. En 1825 J. Foster y L. Koecker emplearon sustancias como la esencia de clavos, de cayeput, alcanfor, opio, alumbre y mirra para aliviar el dolor de muelas. En 1876 Adolfo Witzel, de Alemania inicia el método de la pulpectomía coronaria y utilizó el fenol para tratar la pulpa remanente.

Según Sydney B. Finn(1982)², la pulpotomía puede definirse como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental seguida de la aplicación de curación o medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y a preservar su vitalidad.

De acuerdo a Lecsy Novoa de Martorano(1996)³el uso del formaldehido para la desinfección de pulpas inflamadas fue reportado por primera vez por Lepkowski en 1897, pero esta técnica causaba un dolor intolerable y no fue hasta 1904 cuando Buckley introduce una fórmula modificada que contenía tricresol y formalina en una base de glicerina, cuyo uso fue empírico, pero se reportaron numerosos éxitos clínicos. En 1923, Charles Sweet utiliza ésta droga para el tratamiento de pulpas de dientes deciduos que habían sido expuestas por acción de la caries y reportó un 100% de éxitos. Desde

entonces, el formocresol se ha constituido en la droga de elección para la realización de pulpotomias en dientes primarios. El formocresol es una mezcla de: formaldehído 19%, cresol 35%, en una solución de glicerina y agua. De estos el formaldehído y el cresol son componentes tóxicos. El formaldehído es un gas producido por la combustión incompleta del metanol o formol. Si se mezcla con H₂O se forma un compuesto llamado formalina. La acción de la formalina es producido por la unión química del formaldehído con las proteínas; esta reacción provoca la desnaturalización y fijación de las proteínas y los ácidos nucleicos. Además, de su toxicidad es antigenico pues estimula la respuesta inmune a nivel celular y humoral. El otro componente del formocresol: el cresol tiene un gran poder antiséptico y se le añade a la solución para disminuir la irritación del formaldehído. El cresol es también un irritante y como es una molécula hidrofóbica y lipofílica en contacto con los tejidos disuelve la membrana celular y desnaturaliza las proteínas expuestas. La técnica de pulpotomía al formocresol consiste en: aislamiento con dique de goma de la pieza a tratar, se realiza una preparación cavitaria eliminando toda la lesión cariosa y luego se elimina el techo de la cámara pulpar, se remueve la pulpa cameral, se irriga copiosamente la cámara pulpar con agua destilada o con suero fisiológico y luego se controla la hemorragia con algodones estériles secos hasta que ocurra la formación de un coágulo pulpar, seguidamente se coloca una torunda de algodón con formocresol exprimida por el lapso de 5 minutos lo cual permite la fijación del tejido pulpar, posteriormente se coloca sobre los muñones pulpares un medicamento recubridor seleccionado, el cual en la mayor parte de los casos es óxido de zinc y eugenol químicamente puro o IRM, y luego se coloca una base de cemento protector y la restauración definitiva, todo esto primordialmente en una sola sesión.

Hacia 1955, Sweet afirmó tener un éxito clínico de 97% en 651 casos. Sin embargo, cabe hacer notar que, en este estudio, cerca de 50% de los dientes primarios sufrieron exfoliación en una etapa temprana. Aunque el uso de esta técnica se difundió mucho en el territorio de la costa occidental de Estados Unidos, no se ganó plena aceptación, en virtud de que se le consideraba como un método no vital o de “momificación”, y tampoco se contó al principio con estudios histológicos que validaran su empleo(según Ingle, 1996)⁴.

De acuerdo a McDonald(1990)⁵ e Ingle (1996)⁴ hacia 1959, Massler y Mansukhani realizaron una investigación histológica detallada sobre el efecto del formocresol, en las pulpas de 43 dientes primarios y permanentes humanos. En ella se observó que la superficie pulpar inmediatamente por debajo del formocresol se tornaba fibrosa y acidófila en pocos minutos después de la aplicación del formocresol. Esa reacción se interpretó como de fijación del tejido pulpar vivo. Después de 7-14 días de haber sido expuesta la pulpa al formocresol se hacían evidentes 3 zonas diferentes: una gruesa zona acidófila (de fijación); una amplia zona con teñido débil en la cual las células y las fibras eran escasas(atrofia), y una amplia zona de células inflamatorias concentradas en la unión con la zona pálida y que se difundían en profundidad hacia los tejidos subyacentes y hasta el ápice. No se notó tendencia a limitación de la zona inflamatoria por una capa fibrosa o por una barrera cálcica. No se evidenció la formación de dentina reparadora lateral, central ni periféricamente. En cambio, se produjo una fijación progresiva del tejido pulpar con fibrosis final de toda la pulpa.

En los últimos 70 años, el formocresol ha sido el medicamento popular para pulpotomías en la dentición primaria, sin embargo Prush et. al. en 1977, encontró asociación entre molares primarios tratados con formocresol y defectos estructurales en el esmalte de dientes permanentes sucesores (PRECONC, 1992)⁶. En 1978 Myers reportó una distribución sistémica de formaldehído desde una pulpotomía con formocresol. Lewis y Chestner en el año de 1981 presentaron el potencial mutagénico y cancerígeno del formaldehído; por tal razón, la academia norteamericana de odontología pediátrica en 1984 indicó la conveniencia de reemplazar el formocresol como medicamento para pulpotomías (John Davis et.al, 1991)⁷.

A raíz de los resultados de estas investigaciones, se han realizado múltiples estudios del formocresol en una dilución de 1:5. La concentración 1:5 de esta fórmula se prepara mezclando bien, primero tres partes de glicerina con una parte de agua destilada y luego agregando cuatro partes de este diluyente a una parte del formocresol de Buckley, todo ello con el objetivo de disminuir su potencial tóxico como lo demuestran las investigaciones hechas por Morawa y colaboradores, Garcia-Godoy en Ingle(1996)⁴, Armas-Cabañas y Ramos(1998)⁸ al igual que la investigación de Fuks y Bimstein(1981)⁹, en la cual se utilizó la dilución del formocresol en una quinta parte, demostrando o presentando en un estudio clínico y radiográfico de dientes primarios en un periodo de 4 a 36 meses. Se comunicó un éxito clínico de 94.3%, y 39% de 41 casos mostraron un índice de resorción radicular prematura levemente más alto.

Si bien es cierto, que se ha obtenido éxito clínico con el uso de la dilución del formocresol de 1 a 5, según Ketley y Goodman (Preconc, 1992)⁶

se debe tener en cuenta que en ninguna de sus concentraciones representa un medio de reparación pulpar; ocasionando de igual manera citostasis (Fuks y Bimstein, 1981)⁹

El número de visitas en el tratamiento de pulpotomias con formocresol se ha reducido a través de los años, probablemente debido a razones económicas y al comportamiento del medicamento, según Ranly 1994. En cuanto el protocolo de 5 minutos del formocresol ha sido ampliamente utilizado desde los sesentas , pero la “ventaja” original de la completa momificación –esterilización y supresión metabólica- se perdió. Los tratamientos cortos dejan a la pulpa crónicamente inflamada, y susceptible a la formación de abscesos y a reabsorciones radiculares internas (según Anna Fuks y Eliezer Eidelman 1997)¹⁰.

Pese a que se recomienda que la torundita de algodón humedecida con formocresol en concentración 1:5 sea aplicada sobre los muñones de la pulpa durante 5 minutos, debe admitirse que la aplicación de 5 minutos se determinó de forma arbitraria. Existen pocos datos disponibles para verificar el tiempo óptimo de aplicación. Garcia-Godoy, Novakovic y Carvajal propusieron que un tiempo de aplicación más corto (1 minuto) podría ser adecuado y aun superior a los 5 minutos recomendados, sobre la base de sus limitados trabajos de pulpotomias en perros. Estos autores están de acuerdo, sin embargo, en que se requieren más estudios para verificar su propuesta (según McDonald y Avery 1990)⁵.

Según Pinkham(1994)¹¹, se ha propuesto el glutaraldehido como sustituto del formocresol, por ser un fijador más ligero y menos tóxico. Dadas

sus propiedades de cadenas cruzadas, la penetración en el tejido es más limitado con un menor efecto en los tejidos periapicales. El éxito a corto plazo del glutaraldehído al 2% como agente de pulpotomías se demuestra en varios estudios (Davis y Coles, 1982; Ranley y Lazzari, 1983; Tagger y Tagger, 1984; Garcia Godoy, 1986; Fuks y Cols, 1986, 1991). Sin embargo, al igual que en el caso del formocresol no se han informado los índices de éxito a largo plazo. Fuks y Cols en 1990 informaron un índice de fracaso de 18% en molares primarios a 25 meses post-pulpotomías, con el uso de una concentración de glutaraldehído al 2%.

De acuerdo a Lecsya Novoa de Martorano(1996)³, el hidróxido de calcio desde su introducción en la odontología en 1930 ha sido el agente clínico más usado para la reparación pulpar, por su capacidad superior al ser comparado con otras soluciones. Sin embargo, estudios histológicos hechos por Méjare (1971) demostraron que ésta cicatrización en dientes temporarios ocurre, pero rara vez se evidencia la continuidad de la barrera cálcica y el número de reabsorciones radiculares internas que se observan es muy elevado.

Se ha postulado en teoría el uso de varios materiales biológicos como apósitos pulpares (Pinkham 1994)¹¹ que pueden fomentar la cicatrización fisiológica en la pulpotomía: el hueso congelado seco(Fadavi y cols., 1989), la matriz de dentina alogénica autolizada sin antígenos, el hueso alogénico con proteínas morfogenéticas (Nakashima, 1989), y las soluciones de colágena enriquecidas (Bimstein y Shosahn, 1981; Fuks y Cols., 1984); todos producen niveles variables de éxito en etapas experimentales tempranas. Estudios clínicos recientes informan resultados prometedores con el uso de sulfato

férrico, un agente hemostático, para el tratamiento de pulpotomias en dientes primarios humanos (Davis y Furtado, 1991; Fei y Cols., 1991).

Existen otros estudios sobre el uso del sulfato férrico como medicamento para pulpotomias de dientes vitales primarios según Davis y Furtado (1991)⁷; el primero de ellos fue realizado por Landau y Jonson, los cuales encontraron resultados histológicos, mas favorables con el sulfato férrico al 15.5%, cuando se compararon con el formocresol y el hidróxido de calcio.

Esta técnica de pulpotomía con sulfato férrico al 15.5% consiste en la misma preparación del diente primario que para una pulpotomía con formocresol, en la cual se hace un control de la hemorragia con una torundita de algodón y una vez ésta es reducida al sitio de la amputación pulpar se vierte una pequeña cantidad de sulfato férrico al 15.5%, el cual es dejado en contacto con la pulpa radicular por aproximadamente 5-15 segundos; acto seguido de una limpieza de la cámara pulpar con una cantidad abundante de agua, para remover así el medicamento; posteriormente se coloca oxido de zinc y eugenol contra la pulpa radicular coagulada tal y como se realiza en una pulpotomía al formocresol; luego la restauración es hecha con el material de elección.

Esto implica el uso de un fármaco biocompatible con la pulpa dental y que genere una acción que permita al diente mantener su vitalidad, con un comportamiento similar al de las piezas no pulpotomizadas, lo cual no ha podido ser logrado con los fármacos que se han venido utilizando, ya que el formocresol la droga actualmente empleada no estimula la respuesta curativa

de la pulpa remanente sino que más bien tiende esencialmente a fijar todo el tejido remanente(McDonald 1990)⁵.

El sulfato férrico un químico no aldehídico, es un astringente eficaz, ya que forma un coágulo en el lugar de su aplicación, mediante la reacción de la sangre con los iones férrico y sulfato y con el pH ácido de la solución; esta reacción forma un tapón que ocluye los orificios de los vasos capilares (Fuks 1997)¹².

Se puede afirmar que el sulfato férrico, un medicamento para el tratamiento de pulpotomias ha venido a generar nuevas esperanzas; pues la formación de un coágulo, mediante su aplicación, en lugar de la fijación proteica, generada por el formocresol, implica el mantenimiento de la vitalidad de la pulpa radicular logrando en mayor porcentaje una pulpa radicular normal, como lo demuestra la investigación hecha por Anna Fuks (1997)¹² en donde un 74.5% de dientes tratados con sulfato férrico y el 73% tratados con formocresol presentaron una pulpa radicular normal radiográficamente.

Desde hace varios años se han venido efectuando investigaciones sobre el uso del sulfato férrico en el tratamiento de pulpotomias en dientes deciduos, para el caso en John M. Davis y Lianilda B. Furtado (1991)⁷ presentaron su investigación titulada “El sulfato Férrico. Un posible nuevo medicamento para pulpotomias en la dentición primaria: El primer año de resultado de un estudio de cuatro años en Fortaleza, Brazil”; la cual tuvo como objetivo conducir un ensayo controlado aleatoriamente para determinar si el sulfato férrico al 15.5.% era tan efectivo como el formocresol en el tratamiento de pulpotomias. Los pacientes para este estudio comprendieron las edades de 2 a

9 años de edad, la selección de los dientes estuvo basada en los criterios usuales para la ejecución de una pulpotomía en dientes primarios. En cuanto a los resultados de la investigación durante un año, 209 pulpotomías (95 dientes tratados con formocresol y 114 con sulfato férrico) fueron hechas en 106 pacientes, no hubo diferencias clínicas o radiográficas entre ambos grupos.

De igual manera Ay-Luen Fei, Richard D. Udin y Ronald Johnson (1991)¹³ presentaron su investigación denominado “Un estudio Clínico del sulfato férrico como un agente para pulpotomías en dientes primarios”, en dicho estudio 83 pulpotomías fueron llevadas a cabo en 62 pacientes. El sulfato férrico o el formocresol fue colocado en la pulpa radicular y los dientes fueron observados en un periodo de 3-6 y 12 meses. Después de un año de seguimiento 28 de los 29 dientes tratados con sulfato férrico fueron considerados exitosos y 21 de 27 dientes tratados con formocresol también lo fueron. El grupo del sulfato férrico demostró mayor éxito clínico y radiográfico combinado que el grupo del formocresol en un año de estudios ($P < 0.05$), indicando que dichos resultados son prometedores.

Cortés Lillo, et. Al. (1995)¹⁴ en su estudio titulado “Futuro de las Pulpotomías con sulfato Férrico” cuyo objetivo fue observar la respuesta pulpar en dientes de rata tras las pulpotomías con sulfato férrico y base de Oxido de Zinc-Eugenol y las pulpotomías con sulfato férrico y base de cemento de policarboxilato. Durante esta investigación se observó la respuesta pulpar al cabo de una, dos, tres y cuatro semanas, obteniéndose como resultado que la respuesta pulpar fue muy parecida en ambos grupos: inflamación moderada en el tercio inferior y severa en el tercio medio, capa odontoblástica irregular en el tercio medio e inferior, con fibrosis y dentina

reactiva en la localización media de algunas de las muestras. A las cuatro semanas se apreció puente dentinario en tres muestras tratadas con sulfato férrico y óxido de zinc-eugenol, y en 2 de las muestras tratadas con sulfato férrico y cemento de policarboxilato.

Anna Fuks, Gideon Holan et, al. (1997)¹² presentaron el artículo científico denominado “Sulfato Férrico Contra el Formocresol Diluido en molares primarios pulpotomizados: resultados a Largo Plazo”, el objetivo de este estudio fue comparar los efectos del sulfato férrico a los del formocresol diluido, como agente hemostático en molares primarios pulpotomizados. 96 molares primarios en 72 niños fueron tratados con la técnica convencional de pulpotomía. 58 dientes fueron tratados con una solución de sulfato férrico y cubiertos con una pasta de óxido de zinc-eugenol. Otros 38 dientes con formocresol diluido al 20% y también cubierta con ZOE. Los dientes de ambos grupos fueron sellados con una segunda capa de material restaurativo intermediario (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable. Los resultados arrojados dieron un porcentaje de éxito del 92.7% para el Sulfato Férrico y del 83.8% para el formocresol diluido, tales diferencias no son significantes. Cuatro dientes (7.2%) del grupo del sulfato férrico y Dos (5.4%) del grupo del formocresol diluido presentaron reabsorción interna. Radiolucidez interradicular fue observada en dos dientes del grupo del sulfato férrico y 3 dientes del formocresol diluido. Este último también presentó lesiones periapicales. Un porcentaje exitoso en ambos grupos fue similar en esos estudios previos utilizando la técnica tradicional de formocresol de Buckley, debe enfatizarse que estas pulpotomías fueron llevadas a cabo después de que la pulpa fuera expuesta por la caries, lo cual implica que alguna de ellas tuvieran una pulpa coronal inflamada o infectada.

Anna Fuks et.al.(1997)¹⁰ en su investigación titulada “Respuesta pulpar al sulfato férrico, al formocresol diluido y el óxido de zinc-eugenol reforzado en dientes primarios pulpotomizados de babuinos” hace una evaluación de los efectos de una solución de sulfato férrico y una dilución de formocresol al 20% en dientes primarios pulpotomizados de babuinos, fueron utilizados solamente dientes con raíces completas y sin signos de patología y/o avanzada reabsorción. Se subdividieron en 3 grupos, se utilizó una técnica similar a la convencional para su preparación, utilizando para un primer grupo una solución de sulfato férrico al 15.5% y un recubrimiento de óxido de zinc-eugenol, en el grupo 2 una solución de formocresol al 20% con la misma cubierta y un grupo 3 fueron cubiertos directamente con IRM después de la hemostasia. De los resultados obtenidos de la observación de los 3 grupos no se encontraron diferencias significativas para el grado de inflamación: Ninguna o poca inflamación fue encontrado en 58% de los dientes del grupo del sulfato férrico(1), en 48% de los dientes del grupo del formocresol(2) y un 73% del grupo del IRM(3); absceso perirradicular o interradicular fue encontrado en un 3% el grupo 1 y 7% del grupo 3 , en cuanto a reabsorción inflamatoria de la raíz se encontró en un 13% del grupo 2 .

Smith N.L. et. al. (2000)¹⁵ Presentaron una investigación denominada “Pulpotomía con sulfato férrico en molares primarios. Un estudio retrospectivo.” El propósito de esta investigación fue la recolección de datos clínicos y radiográficos desde una revisión de un cuadro retrospectivo de pacientes recibiendo pulpotomias con sulfato férrico con una sub-base de óxido de zinc y eugenol en una práctica clínica en un período de cinco años. Materiales y métodos: datos clínicos y radiográficos estuvieron disponibles

para 242 molares primarios en 171 niños con seguimientos fluctuantes desde 4 a 57 meses (con promedio de 19 meses) Resultados: el éxito radiográfico global fluctuó del 74 al 80%, la frecuencia de apareamiento de pulpas normales disminuyó a través del tiempo. La respuesta pulpar más frecuentemente observada fue metamorfosis calcificativa (6-33%) y reabsorción interna (7-18%). El éxito clínico global fue del 99%. Solo 9 de los 242 dientes fueron extraídos debido a fallas clínicas y/o radiográficas. Conclusiones: El éxito global en este estudio es menor que los reportados previamente en la literatura en pulpotomias con sulfato férrico pero son comparables con las reportadas para pulpotomias con formocresol en una dilución de 1 en 5 durante 5 minutos.

El éxito en estos tratamientos depende en mucho del grado de colaboración del paciente y para conseguirlo se deben buscar fármacos o curas que lleven a cabo su acción de una manera rápida, lo que es realmente un reto para el odontólogo. El sulfato férrico ofrece un control de la hemorragia en un período de tiempo muy corto que va de 5 a 15 segundos aproximadamente, esto daría al odontólogo un aumento en el tiempo disponible para realizar el resto de pasos del procedimiento que se realiza disminuyendo así la posibilidad de una cita prolongada que provocaría la pérdida de la compostura del niño; Según Finn(1976)² “Los pacientes muy cooperativos si se cansan con visitas demasiado largas pueden llegar a un punto de saturación en el que empiecen a llorar”

CAPITULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. MATERIALES Y METODOS

Trece niñas y diez niños, todos ellos entre las edades de 4 a 8 años participaron en el presente estudio. Las pulpotomias fueron realizadas en 59 piezas molares deciduas, utilizando una solución de Sulfato Férrico al 20% (Viscostat, Ultradent), CRI (Cemento Restaurativo Intermedio de ZOE reforzado), Ionómero de Vidrio de fotocurado y Resina Composita como material de reconstrucción.

Las piezas incluidas en el estudio fueron: 22 del maxilar superior y 37 del maxilar inferior, siendo estas 30 primeras molares y 29 segundas molares.

Las piezas que se incluyeron en la investigación fueron sometidas a la evaluación clínica siguiente:

1. Ser una primera o segunda molar decidua.
2. Presencia de lesión cariosa profunda
3. Ausencia de lesión en tejidos blandos
4. Ausencia de fractura coronaria que involucre el tejido pulpar
5. Piezas con posibilidad de reconstrucción o restauración.
6. Pacientes no comprometidos sistémicamente.

Posteriormente se realizó un análisis radiográfico en el que se incluyeron los siguientes requisitos

1. Ausencia de lesión de Furcacion.
2. Ausencia de reabsorción interna de la raíz.
3. Ausencia de destrucción del hueso periapical.
4. Existencia de la mitad o más de la longitud radicular.
5. Piezas restaurables después del tratamiento.

La técnica que se utilizó para la realización de la pulpotomía con sulfato férrico fue la siguiente:

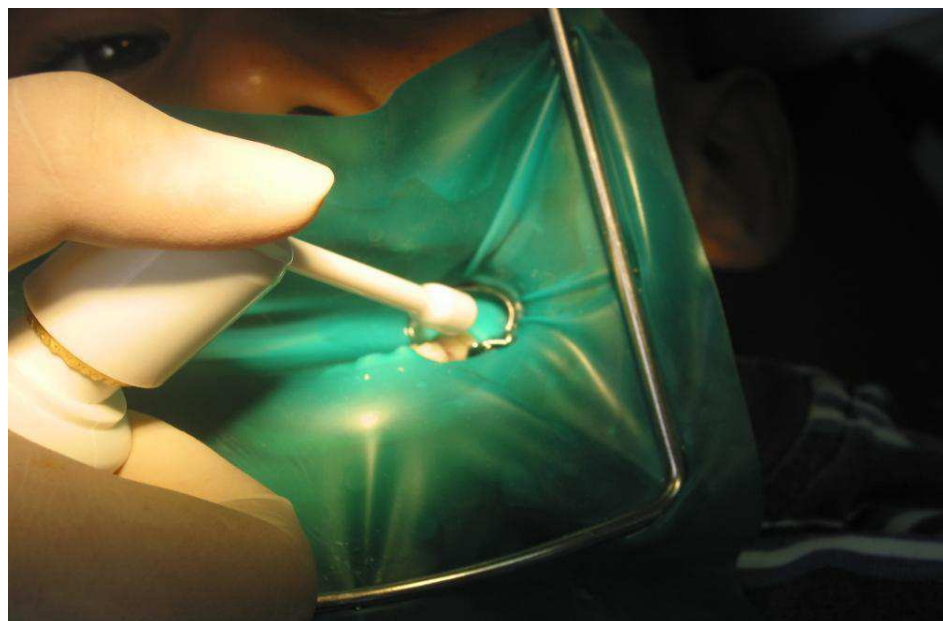
- ▶ Se preparó la mesa de trabajo con todos los materiales, medicamentos e instrumental necesario, este ultimo debidamente esterilizado. Luego el operador y su asistente se prepararon para la atención, de acuerdo a las normas universales de bioseguridad.



- ▶ El primer paso que se llevo a cabo fue la realización de una profilaxis con piedra pómez y copa de hule a las piezas que fueron sometidas al tratamiento.



- ▶ Luego éstas fueron anestesiadas y aisladas con dique de goma, seguidamente se procedió a la asepsia del área de trabajo con la utilización de una solución de gluconato de clorhexidina al 0.12%.



- ▶ Se removió toda la lesión cariosa antes de la apertura de la cámara pulpar con fresas de carburo redonda nº 4 para las primeras molares y nº6 para las segundas molares.



- ▶ El siguiente paso fue amputar la pulpa cameral con una cucharilla y posteriormente lavar con suero fisiológico, para luego realizar la hemostasia colocando una bolita de algodón seca en la cámara pulpar.



- ▶ Seguidamente se aplicó –mediante la punta Dento-Infusor- la solución de sulfato férrico al 20% (Viscostat, Ultradent) durante un periodo de tiempo aproximado de 15 segundos. El frotar con firmeza, mientras se oprime el embolo, infunde la solución dentro de los capilares; de esta manera se remueven los coágulos de la superficie y los tapones de coagulo que se forman funcionan como corchos en los capilares para generar hemostasis.



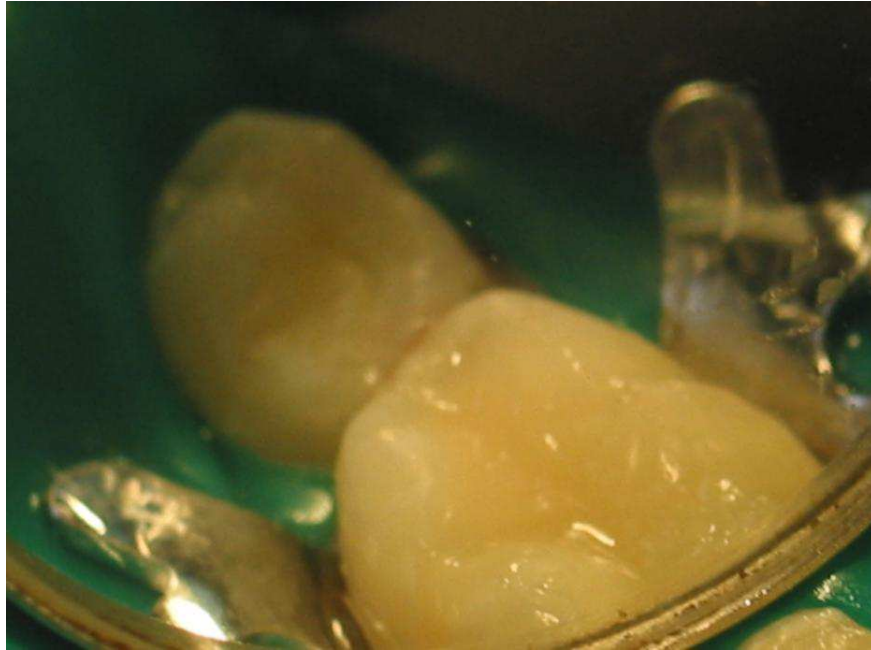
Tras la aplicación se irrigó suave y abundantemente con suero fisiológico, removiendo los coágulos residuales, verificando que la hemostasis fuera de calidad y profunda.



- ▶ Luego de lavar con suero fisiológico, se secó con una bolita de algodón, se colocó CRI sobre la entrada de los conductos y sobre este una base de ionomero de vidrio de fotocurado.



- ▶ Terminándose de obturar con una resina compo­si­ta. Concluyéndose con la toma de una radiografía de control postoperatorio.



Controles clínicos y radiográficos fueron realizados al primer y tercer mes postratamiento.

2.2 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo descriptivo debido a que su objetivo es verificar el comportamiento tanto clínico como radiográfico de las piezas deciduas pulpotomizadas con sulfato férrico.

2.3 RECOLECCION Y ANÁLISIS DE DATOS

La recolección de los datos se efectuó por medio de la utilización de guía de observación por paciente, la cual consta de: la carta de consentimiento del padre para el tratamiento de su hijo, cuadro de observación del efecto hemostático utilizado en el momento de aplicar el sulfato férrico durante la pulpotomía, cuadros de hallazgos clínicos y radiográficos postoperatorios para el primer y tercer mes y una evaluación final en donde se especifica el éxito o fracaso de los tratamientos por cada pieza pulpotomizada(ver anexo 1).

En el momento en que se realizaron los análisis clínicos y radiográficos se exploró la existencia o ausencia de los siguientes hallazgos: formación de abscesos y fistulas, dolor, formación de lesión de furcacion, lesión periapical, reabsorciones internas, reabsorciones externas patológicas y la sumatoria de ellas determino el éxito o fracaso de cada tratamiento.

Para una mejor interpretación de los datos de las 59 piezas pulpotomizadas, se elaboró un cuadro general de resultados (ver anexo 2), en donde se especifica: la acción hemostática, hallazgos clínicos y radiográficos finales y la determinación del éxito o fracaso de cada tratamiento; todo lo anterior retomado de las guías de observación. El código asignado a cada pieza en esta tabla se utiliza además para la identificación de los sets radiográficos correspondientes. Los resultados finales de la investigación se presentan en porcentajes, en donde el éxito global del estudio se obtuvo del promedio porcentual de los éxitos clínicos y radiográficos.

CAPITULO III

RESULTADOS

Los resultados están divididos en tres partes en base a los objetivos de la investigación: 1. Acción hemostática del sulfato férrico, 2. Hallazgos clínicos y radiográficos postoperatorios y 3. Determinación de éxito o fracaso de los tratamientos.

3.1 ACCIÓN HEMOSTÁTICA

La primera parte corresponde a la observación del efecto hemostático del sulfato férrico sobre la pulpa radicular remanente a una concentración del 20% por un tiempo de 15 segundos.

De dichas observaciones se obtuvo los siguientes resultados: de 59 piezas pulpotomizadas en total, en 56 de los casos (94.9%) se obtuvo un efecto hemostático tras la aplicación única del sulfato férrico por 15 segundos; sin embargo, en los 3 casos restantes (5.1%) hubo dificultad para la formación del coágulo, por lo que se hizo necesario una reaplicación del químico, con el mismo tiempo, para lograr dicho efecto.

El efecto hemostático del sulfato férrico se verificó mediante la observación de una coloración marrón oscuro en la pulpa radicular remanente y el cese del sangramiento.

3.2 HALLAZGOS CLINICOS Y RADIOGRAFICOS POST-OPERATORIOS.

De las 59 pulpotomias realizadas en ningún caso se encontraron aspectos clínicos que indicaran fallas del tratamiento, es decir: presencia de dolor postoperatorio, de abscesos y fistulas.

En cuanto a los criterios radiográficos explorados en estas piezas no se observaron reabsorciones externas patológicas, lesiones de furca, ni lesiones periapicales tanto en el primer como el tercer mes postoperatorio.

Por otro lado, se puede afirmar que en 4 de las 59 piezas tratadas, se observaron reabsorciones internas (ver anexo 3): al mes se encontró una reabsorción interna de grado leve observándose un pequeño aumento del grado de reabsorción en el segundo control. Al 3er mes, tres nuevas piezas presentaron reabsorciones internas de magnitud leve (ver tablas 1)

Tabla 1. Evaluación radiográfica de reabsorciones internas

CONTROLES	PRESENCIA DE REABSORCIÓN INTERNA	PORCENTAJES
AL MES	1	1.7%
A LOS 3 MESES	3	5.08%
TOTAL	4	6.78%

3.3 ÉXITO O FRACASO DE LOS TRATAMIENTOS.

De acuerdo a los hallazgos clínicos y radiográficos obtenidos en el transcurso de los 3 meses de observación, posteriores a la realización de los tratamientos puede determinarse un éxito global a corto plazo de 96.61%.

Clínicamente, se obtuvo un éxito del 100% al no haber fallas clínicas evidentes, en cambio datos radiográficos revelaron un éxito del 93.22% (55 casos) debido a que en 4 casos (6.78%) se encontraron reabsorciones internas de magnitud leve, cuyas posibles causas se discutirán más adelante. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Determinación de éxito o fracaso de tratamientos

Evaluación	Clínica		Radiográfica		Global	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
Nº de Casos	59	0	55	4		
Porcentaje	100%	0	93.22%	6.78%	96.61%	3.39%

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

En la actualidad, existe una búsqueda exhaustiva de nuevos materiales y métodos para que los tratamientos realizados en seres humanos sean más compatibles con los tejidos vivos; es decir, que al realizar una terapia farmacológica se disminuya o anule la probabilidad de que se produzcan efectos adversos.

Anna Fuks(1997)¹² en su investigación “Sulfato Férrico contra Formocresol diluido en molares primarias: Resultados a Largo Plazo” menciona que, de acuerdo a la terapéutica pulpar, Ranly clasificó las diferentes terapias de pulpotomias según sus efectos sobre el tejido pulpar:

- ▶ Desvitalización: pretendiendo destruir o momificar el tejido vital, es representado por el formocresol y el electrocauterio.
- ▶ Preservación: que implica mantener el máximo tejido vital con no inducción de dentina reparativa, ejemplificado por el ZOE, glutaraldehído y pulpotomias al sulfato férrico.
- ▶ Regeneración y formación de un puente de dentina ha sido asociado con el hidróxido de calcio y más recientemente con proteínas óseas morfogenéticas

En referencia a lo anterior, en la terapia pulpar de dientes primarios el formocresol había tenido un papel protagónico en el tratamiento de pulpotomias, al no haberse encontrado un sustituto que representara una mejor elección.

Existen muchos estudios comparativos entre el formocresol y el sulfato férrico, en los cuales los resultados no demuestran diferencias significativas en cuanto a hallazgos clínicos y radiográficos postoperatorios, reportando altos porcentajes de éxito en ambos.

Sin embargo, desde hace algunos años, el sulfato férrico ha estado encaminado a investigaciones más intensivas, ya que su mecanismo de acción supone la preservación de la vitalidad pulpar dejando atrás la momificación, la toxicidad e irritación de los tejidos causada por el formocresol. Además, acorta el tiempo de trabajo, brinda mayor seguridad y confianza durante su manipulación, debido a que es fácil de dispensar y aplicar por lo que no se corre el riesgo de producir lesiones a los tejidos circundantes.

De estas investigaciones se puede mencionar la de Smith NL et. al. (2000)¹⁵ en su estudio denominado “Pulpotomias con Sulfato Férrico en Molares Primarios: un Estudio retrospectivo”, en el que reporto un éxito total del 74-80%, encontrándose metamorfosis calcificativa en un 6-33% y reabsorciones internas como únicas fallas radiográficas en 7-18%.

Anna Fuks, et. al (1997)¹² en la investigación denominada “Sulfato Férrico contra Formocresol diluido en molares primarias: Resultados a Largo Plazo” en la cual hubo un éxito del 92.7%, solamente 4 de 55 piezas tratadas fracasaron, presentándose hallazgos radiográficos tales como: obliteración del canal radicular (10 piezas), reabsorciones internas (4 piezas) y radiolucencias interradiculares (2 piezas).

Johnson Ronald, Ay-Luen Fei, et. al. (1991)¹³ presento “Un Estudio Clínico del Sulfato Férrico como Agente para Pulpotomias en Dientes Primarios”; el cual mostró, un 98.28% de éxito total, de un 100% de éxito en la evaluación clínica y un 96.55% en la evaluación radiográfica; debido a que solo se presento una reabsorción interna como falla radiográfica en una muestra de 29 dientes en total.

Considerando que el éxito de un tratamiento de la presente investigación resulta de los hallazgos clínicos y radiográficos producto de la compatibilidad fisiológica de la pulpa y los tejidos circundantes, los resultados del presente estudio muestran un éxito global del 96.61% producto de un éxito clínico del 100% y radiográfico de 93.22%. Lo anterior se debe a que clínicamente no hubo signos o síntomas postoperatorios que indicaran el fracaso de los tratamientos y radiográficamente solo 4 de las 59 piezas en total presentaron reabsorciones internas leves, lo cual de acuerdo a lo planteado en la investigación puede constituir un posible fracaso en esas piezas dentales.

Estos resultados pueden deberse a que el sulfato férrico mantiene la vitalidad del tejido pulpar remanente, lo cual permite que continúe con un proceso inflamatorio ya iniciado que se manifieste como reabsorción interna, que no haya sido posible determinarlo clínica ni radiográficamente; sino solamente a través de estudios histológicos.

Otras causas que pudieron haber influido en tales reabsorciones pueden ser las mismas que las provocan con el formocresol, tales como: respuesta atípica del tejido pulpar al tratamiento(medicamento), la injuria al tejido pulpar en el momento de la amputación, capacidad de respuesta del huésped y

otro aspecto es la influencia que pueda tener el material utilizado como base sobre el tejido pulpar remanente; en el presente estudio el Oxido de Zinc y Eugenol reforzado fue escogido como material base para colocar sobre el tejido pulpar tratado.

De acuerdo a García Godoy en la investigación de Ay- Luen Fei, et. al . (1991)¹³ la técnica experimental con sulfato férrico puede ser comparado más directamente con la técnica tradicional de pulpotomia al formocresol en la cual también es utilizado el ZOE (Oxido de Zinc y Eugenol). El uso de la base de ZOE podría no ser una elección ideal, ya que el eugenol irrita el tejido pulpar, considerando que el formocresol fija o momifica el tejido pulpar en los canales radiculares, el tejido bajo este agente podría no estar afectado por el ZOE.

García Godoy encontró menos inflamación severa cuando el ZOE fue colocado sobre las pulpas tratadas con formocresol que en las pulpas tratadas con un agente no fijativo. Ya que el sulfato férrico no es un agente fijante, la base en contacto directo con la superficie pulpar podría jugar un papel importante en el proceso de curación; por lo que la posible combinación del sulfato férrico con diferentes materiales para base podría ser objeto de otras investigaciones.

Anna Fuks (1997)¹², considera que determinar el fracaso de un tratamiento pulpar a corto plazo debido a reabsorciones internas no puede ser concluyente, ya que en su estudio “Sulfato Férrico contra Formocresol diluido en molares primarias: Resultados a Largo Plazo”; mostró que áreas consideradas inicialmente como reabsorciones internas permanecieron constantes después de 34 meses y por lo tanto fue valorado normal en la

última evaluación. Por lo tanto, las reabsorciones internas encontradas en la investigación deben ser sometidas a observación por un período de tiempo más prolongado.

CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación del sulfato férrico se verifico el efecto hemostático de éste sobre el tejido pulpar en el 100% de los casos tratados.
- De las 59 piezas pulpotomizadas correspondientes al 100% de la muestra en estudio, no se observaron hallazgos clínicos patológicos en ninguno de los controles postoperatorios.
- El único hallazgo radiográfico patológico observado es la reabsorción interna en un 6.78% correspondiente a 4 de las piezas pulpotomizadas.
- El éxito clínico de la investigación es del 100%.
- El éxito radiográfico de la investigación es del 93.22%
- El promedio del éxito clínico y radiográfico es del 96.61% correspondiente al éxito global de la investigación.

RECOMENDACIONES

- Antes de la realización de un tratamiento, es de rigor para el personal odontológico la realización de una evaluación clínica y radiográfica con el previo conocimiento de los requisitos que deben de cumplir las piezas a tratar, para eliminar la probabilidad de fracaso a causa de una mala selección de los dientes.

- Realizar a toda pieza pulpotomizada controles post-operatorios con el fin de evaluar la reacción de la pulpa y tejidos adyacentes al tratamiento, esto permitirá mejorar la calidad de atención brindada al paciente y a enriquecer el conocimiento científico con respecto a los tratamientos y materiales que el odontólogo tiene a su disposición, pretendiendo crear un mejor criterio científico en el profesional.

- Dar seguimiento al presente estudio por un período de tiempo más prolongado para poder obtener resultados concluyentes del comportamiento de las piezas tratadas con sulfato férrico.

- Realizar una nueva investigación del sulfato férrico con el uso de una base diferente al óxido de zinc y eugenol reforzado.

- La Facultad de Odontología como entidad educativa y formativa debe incentivar la generación de nuevo conocimiento a través de la realización de investigaciones científicas de tipo experimental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lerman, Salvador. Historia de la Odontología y su Ejercicio Legal. 2ª ed. Argentina Editorial Mundi. 1967. p. 289-290
2. Finn, Sydney B. Odontología Pediátrica. 4ª Ed. México D. F. Editorial Interamericana. 1976. p. 35, Cap. 10. p.179-198.
3. Novoa de Martorano, Lecsý. Tratamientos Pulpares en dientes Temporarios –in Sogbe de Agell Rosemary et. al. Conceptos Básicos en Odontología Pediátrica. 1ª Ed. Caracas. Editorial Disinlimed. 1996. Cap. 10 p. 334-337.
4. Ingle, John. Bakland, Leif. Endodoncia. 4ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana. 1996. Cap. 19. p.890-892.
5. McDonald, Ralph E. et.al. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 5ª ed. Buenos Aires, Argentina. Editorial Medica Panamericana. 1990. Cap. 19. p.420-421
6. Bordoni, Noemí. Programa de Educación Continua Odontológica no Convencional (Preconc) Curso 2 de Odontología Integral para Niños I Modulo 2 Tratamientos Pulpares. 1ª Ed. Editado por OPS. 1992. p. 28-33.
7. Davis, John et.al. Ferric Sulfate A Possible New Medicament For Pulpotomies in The Primary Dentition: The First Year Results From a Four Year Study in Fortaleza, Brazil. Presented at the 13th Congress of The International Association of Dentistry for Children. Kyoto, Japan. September 29, 1991.
8. Armas, Maira M. de, Cabañas et.al. Uso de Formocresol Diluido en Dientes temporales. Revista Cubana Estomatologica. 1998.
9. Fuks, Anna B. et.al. Clinical Evaluation of Diluted Formocresol Pulpotomies in Primary Teeth of School Children. Pediatric Dentistry. The American Academy of Pedodontics Vol. 3 N° 4 . 1981.

10. Fuks, Anna B. et.al. Pulp Response To Ferric Sulfate, Diluted Formocresol and IRM in pulpotomized Primary Baboon Teeth. Journal of Dentistry For Children Vol. 64 N° 4 1997.
11. Pinkham, J.R. Odontología Pediátrica. 2ª Ed. McGraw-Hill Internacional, México. 1986. p.341,342.
12. Fuks, Anna B. et.al. Ferric Sulfate Versus Dilute Formocresol in Pulpotomized Primary Molars: Long-Term Follow Up. American Academy of Pediatric Dentistry Vol 19. pag. 327-330. 1997.
13. Johnson, Ronald et.al. A clinical Study of Ferric Sulfate as a Pulpotomy agent in Primary Teeth. Pediatric Dentistry . Vol. 13. pag.327-322. 1991.
14. Cortés, Lillo et.al. Futuro de las Pulpotomias Con Sulfato Ferrico. 5ª Reunion Gemo. Boletín N° 4. pag. 2. 1995.
15. Smith , NL et.al. Ferric Sulfate Pulpotomy in Primary Molars: a Retrospective Study. Pediatric Dentistry,22(3) 192-199, May-June. 2000.

BIBLIOGRAFIA

Kruger, Gustavo. Cirugía Buco- Maxilo Facial. 5ª edición. Editorial Médica Panamericana. Ciudad de México, D.F. México. 1986. Pp. 685.

Mosby. Diccionario de Medicina. Grupo Editorial Océano. Barcelona, España. 1986. Pp. 1437.

Ortez, Eladio Zacarias. Modulo. Métodos para Hacer Una Investigación. 1ª Edición. El Salvador. Diagramación y Levantamiento de Texto CAMPO 2000. Cáp. 2. Pág.77

Shafer, William. Et. Al. Tratado de Patología Bucal. 4ª edición. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. Ciudad de México, D.F. México. 1986. Pp. 940.

ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: GUÍA DE OBSERVACIÓN.

ANEXO 2: CUADRO GENERAL DE RESULTADOS.

ANEXO 3: HALLAZGOS RADIOGRAFICOS.

ANEXO 4: PROTOCOLO DE INVESTIGACION

ANEXO 1

GUIA DE OBSERVACION

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

En cumplimiento con las normas que regulan investigaciones involucrando a seres humanos, fundamentadas en los principales documentos internacionales, que dictan declaraciones y directrices sobre esta clase de investigación, presentamos la siguiente declaración del participante en la presente investigación.

Yo, _____ de _____ años

Padre /Madre del menor _____

después de recibir una explicación completa y detallada sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos y riesgos. Declaro en consentimiento libre y esclarecido la participación voluntaria de mi hijo(a) en esta investigación para lo cual firmo en plena satisfacción.

f. _____

firma del Padre(Madre)

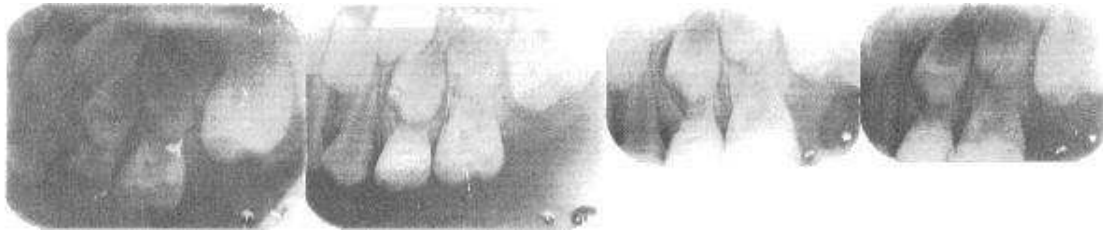
Nº de DUI

40	55		X								X	
41	74		X								X	
42	75		X								X	
43	84		X								X	
44	74		X								X	
45	75		X								X	
46	84		X								X	
47	85		X								X	
48	54		X								X	
49	54		X								X	
50	64		X								X	
51	84		X								X	
52	85		X								X	
53	64		X								X	
54	65		X								X	
55	55		X								X	
56	74		X								X	
57	84		X								X	
58	85		X								X	
59	75		X								X	
TOTALES		3	56	0	0	0	0	0	4	0	55	4

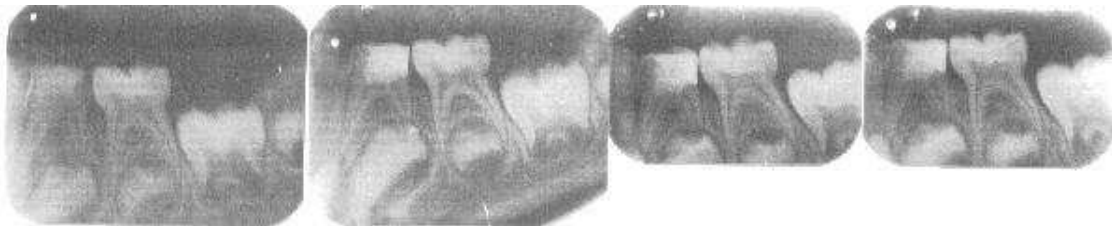
ANEXO 3

HALLAZGOS RADIOGRAFICOS

CODIGO: 01 PIEZA: 6-4



CODIGO: 02 PIEZA: 7-4



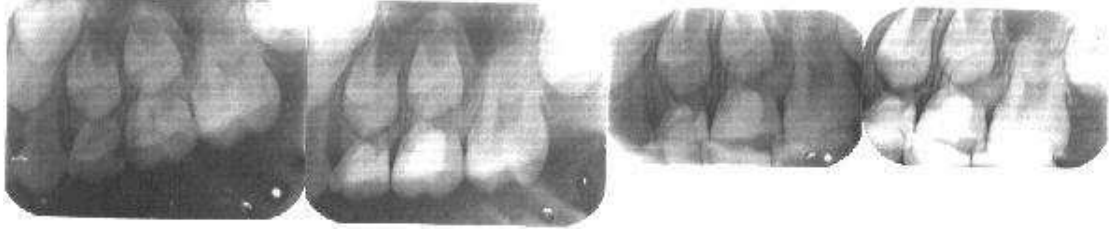
CODIGO: 03 PIEZA: 7-4



CODIGO 04 PIEZA: 7-5



CODIGO: 05 PIEZA: 6-4
CODIGO: 06 PIEZA: 6-5



CODIGO: 07 PIEZA: 5-5



CODIGO: 8 PIEZA: 6-4
CODIGO: 9 PIEZA: 6-5

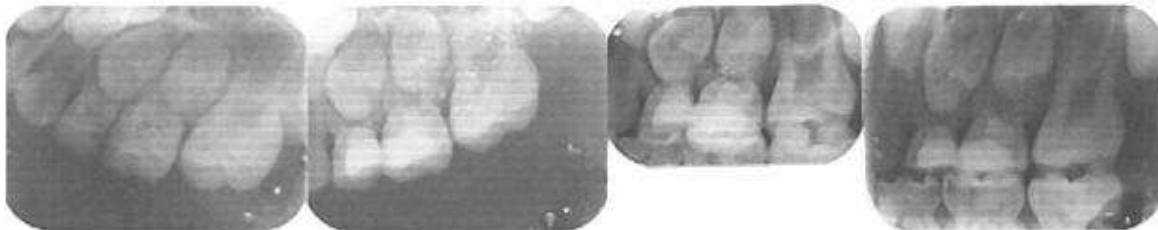


CODIGO 10 PIEZA: 5-4



CODIGO: 11 PIEZA: 6-4

CODIGO: 12 PIEZA: 6-5



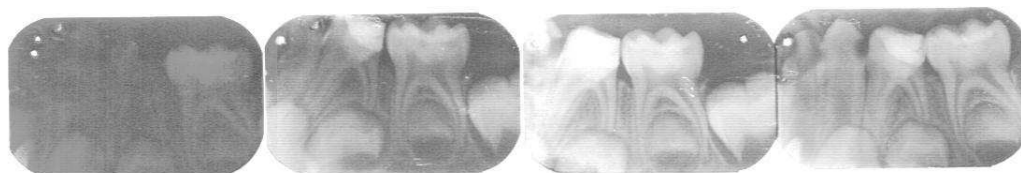
CODIGO: 13 PIEZA: 8-4



CODIGO: 14 PIEZA: 5-4



CODIGO: 15 PIEZA: 7-4



CODIGO: 16 PIEZA: 7-5



CODIGO: 17 PIEZA: 8-4



CODIGO: 18 PIEZA: 8-4

CODIGO: 19 PIEZA: 8-5



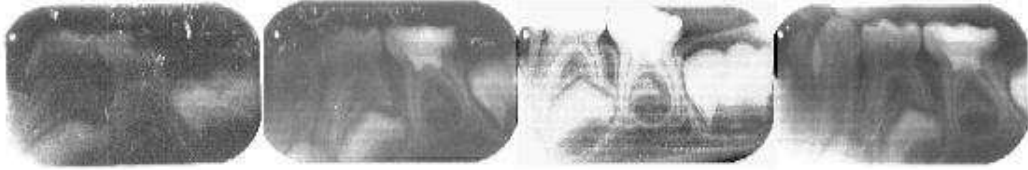
CODIGO: 20 PIEZA: 7-5



CODIGO: 21 PIEZA: 8-5



CODIGO: 22 PIEZA: 7-5

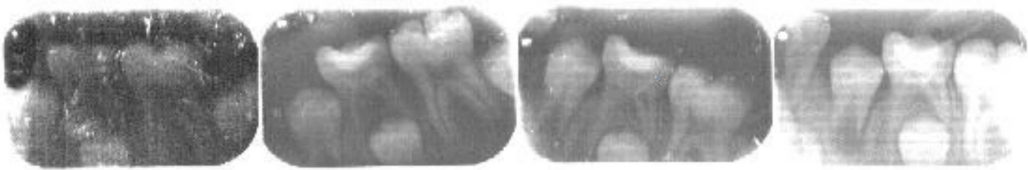


CODIGO: 23 PIEZA: 7-4

CODIGO: 24 PIEZA: 7-5



CODIGO: 25 PIEZA: 7-5

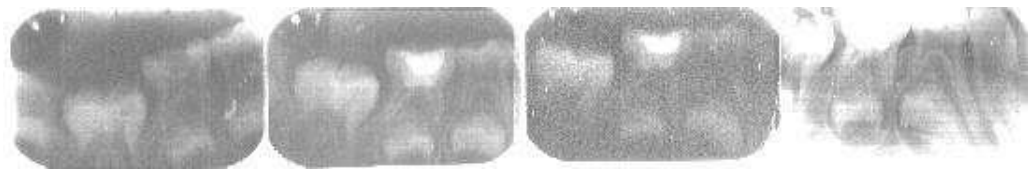


CODIGO: 26 PIEZA: 8-5

CODIGO: 27 PIEZA: 8-4



CODIGO: 28 PIEZA: 8-5



CODIGO: 29 PIEZA: 7-4



CODIGO: 30 PIEZA: 8-5



CODIGO: 31 PIEZA: 6-4

CODIGO: 32 PIEZA: 6-5



CODIGO: 33 PIEZA: 7-4

CODIGO: 34 PIEZA: 7-5



CODIGO: 35 PIEZA: 7-4

CODIGO: 36 PIEZA: 7-5



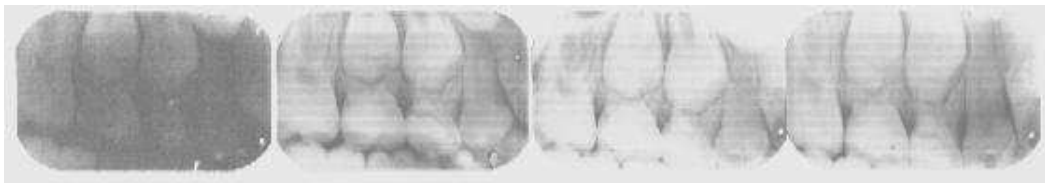
CODIGO: 37 PIEZA: 6-4

CODIGO: 38 PIEZA: 6-5



CODIGO: 39 PIEZA: 5-4

CODIGO: 40 PIEZA: 5-5



CODIGO: 41 PIEZA: 7-4

CODIGO: 42 PIEZA: 7-5

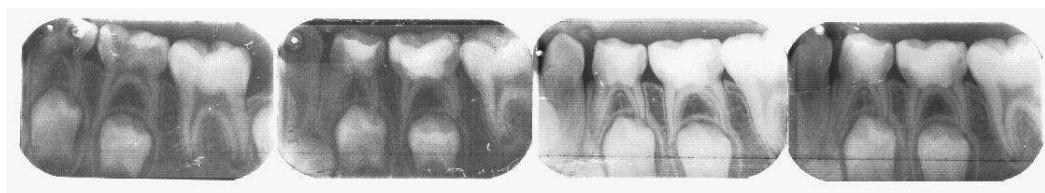


CODIGO: 43 PIEZA: 8-5



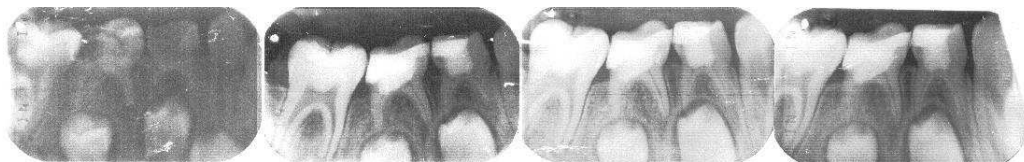
CODIGO: 44 PIEZA: 7-4

CODIGO: 45 PIEZA: 7-5



CODIGO: 46 PIEZA: 8-4

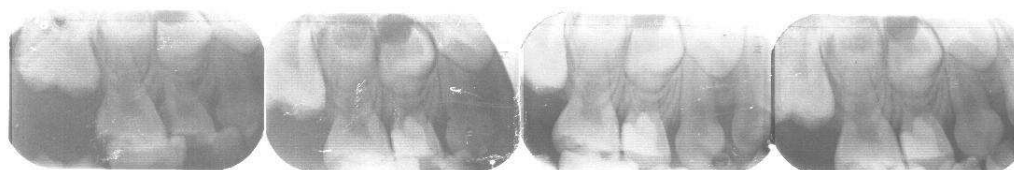
CODIGO: 47 PIEZA: 8-5



CODIGO: 48 PIEZA: 5-4



CODIGO: 49 PIEZA: 5-4



CODIGO: 50 PIEZA: 6-4



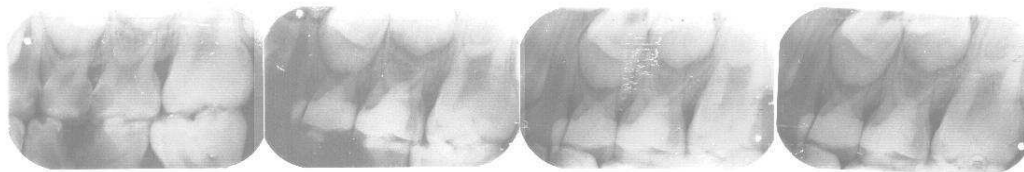
CODIGO: 51 PIEZA: 8-4

CODIGO: 52 PIEZA: 8-5

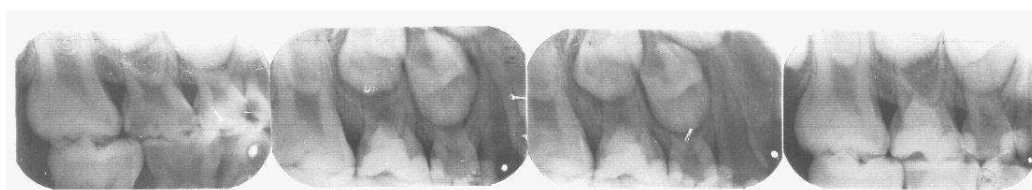


CODIGO: 53 PIEZA: 6-4

CODIGO: 54 PIEZA: 6-5



CODIGO: 55 PIEZA: 5-5

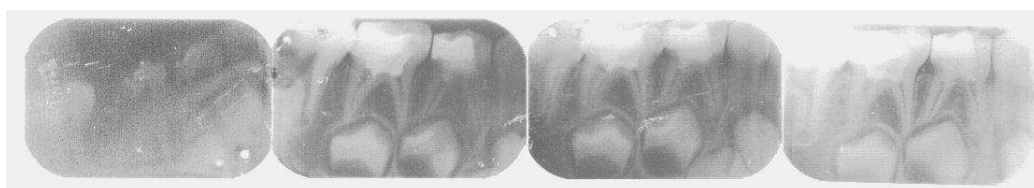


CODIGO: 56 PIEZA: 7-4

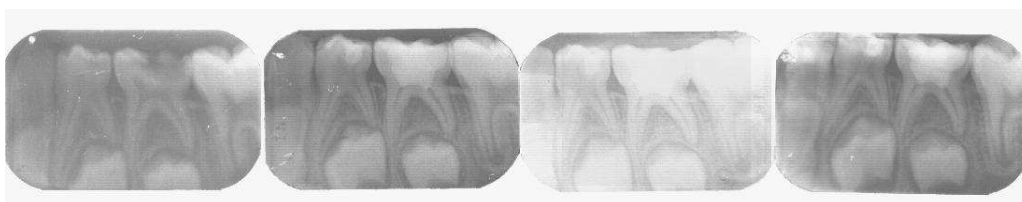


CODIGO: 57 PIEZA: 8-4

CODIGO: 58 PIEZA: 8-5



CODIGO: 59 PIEZA: 7-5



ANEXO 4

PROTOCOLO DE INVESTIGACION

SAN SALVADOR
2002

I PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

TITULO

Evaluación Clínica del Sulfato Férrico como Medicamento Alternativo en el Tratamiento de Pulpotomías de Dientes Primarios

INSTITUCIÓN

Universidad de El Salvador
Facultad de Odontología
Dirección de Educación Odontológica

AUTORES

Florence Juana María Cuadra Zelaya
Juan Carlos Guzmán Pocasangre
Sonia Marisol Martínez Valles
Katy Xiomara Ortiz Hernández

PLAZO PREVISTO DE FINALIZACION

10 meses

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito verificar el comportamiento clínico-radiográfico y los efectos post-operatorios en el tratamiento de pulpotomias al sulfato férrico en dientes primarios.

El estudio se llevara a cabo en las clínicas intramurales de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador o en las Unidades de Salud donde están asignados cada uno de los autores de la investigación , durante el período comprendido de agosto de 2002 a Mayo de 2003.

Los tratamientos serán realizados en piezas dentales primarias que cumplan con requisitos ya establecidos para la indicación de este procedimiento. La técnica a utilizar será similar a la empleada en el tratamiento de pulpotomias al formocresol con la diferencia de que el medicamento a utilizar será el sulfato férrico a una concentración del 20%.

Los resultados se obtendrán mediante la utilización de tablas, en donde se recolectaran los datos obtenidos durante el procedimiento y los controles clínico-radiográficos posteriores, de esta forma se podrá comprobar el éxito o fracaso de cada pieza tratada. Al finalizar la investigación se espera obtener un nivel de éxito aceptable que permita la utilización de la técnica de pulpotomía al sulfato férrico en la práctica clínica, con lo cual se obtendrían grandes beneficios para el paciente y para el profesional de la odontología, ya que se sustituiría el fármaco utilizado en la actualidad el cual posee muchos efectos adversos.

INTRODUCCIÓN

Una de las afecciones más comunes de la cavidad oral es la caries dental que de no ser tratada a tiempo puede evolucionar y provocar problemas más serios como daños pulpares, periodontales o conducir a la pérdida dentaria tanto en el adulto como en el niño.

En piezas deciduas cuando la lesión cariosa se aproxima al tejido pulpar o ya lo ha afectado, se hace necesario la realización de tratamientos pulpares, sean estos según el caso particular, pulpotomias o pulpectomias, con el objetivo de evitar problemas infecciosos y que a su vez permita que estas piezas permanezcan en la boca hasta el momento en que deban exfoliarse.

La pulpotomía puede definirse como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental seguida de la aplicación de curación o medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y a preservar su vitalidad.

Desde 1923, se ha usado el formocresol (compuesto por tricresol, formalina, glicerina y agua) como medicamento para el tratamiento pulpar de dientes deciduos, el cual tiene como mecanismo de acción cauterizar la pulpa radicular más coronaria, disolviendo la membrana celular, desnaturalizando las proteínas y fijando así el tejido pulpar, además tiene el formocresol un poder altamente antiséptico y bactericida; sin embargo a dicho medicamento se le han atribuido muchas desventajas como: el tiempo de aplicación prolongado, su efecto cáustico, el no promover la curación de la pulpa, la dificultad para controlar la penetración de sus gases hacia los tejidos más profundos dependiendo de las concentraciones y cantidades utilizadas del fármaco, pudiendo inducir a reabsorciones patológicas en el diente y hueso alveolar mediante la irritación a estos tejidos y en relación directa con procesos inflamatorios a este nivel, además de atribuírsele cierta toxicidad sistémica; aunque ésta última, solo se ha observado usando grandes cantidades del fármaco.

Las desventajas del formocresol mencionadas anteriormente han causado gran controversia en la profesión odontológica por lo que se han realizado investigaciones en

otros países con nuevos medicamentos con el objetivo de mejorar los resultados del tratamiento pulpar en dientes deciduos.

Dentro de la presente investigación se hará uso del sulfato férrico como agente hemostático ya que precipita las proteínas sanguíneas dando como resultado la formación de un coágulo, por consiguiente se pretende comprobar su comportamiento clínico y los efectos postoperatorios al tratamiento de pulpotomía con este medicamento a través de un análisis radiográfico.

El sulfato férrico ofrece así, la ventaja de formar un coágulo en la entrada de los conductos radiculares no afectando mas allá de este nivel, lo cual permite conservar vital el tejido pulpar remanente teniendo una acción más biológicamente aceptable que otros compuestos tales como el formocresol.

REVISIÓN DE LITERATURA

Según Salvador Lerman(1967)¹, el primero en estudiar el tratamiento de la pulpa dentaria fue Robert Woofendale, pero se cree que tuvo sus comienzos alrededor del año 1800 cuando se comenzaron a emplear varias drogas para el alivio de los dolores pulpares. En 1825 J. Foster y L. Koecker emplearon sustancias como la esencia de clavos, de cayeput, alcanfor, opio, alumbre y mirra para aliviar el dolor de muelas. En 1876 Adolfo Witzel, de Alemania inicia el método de la pulpotomía coronaria y trataba con fenol la pulpa remanente.

Según Ralph McDonald(1990)², la pulpotomía puede definirse como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental seguida de la aplicación de curación o medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y a preservar su vitalidad.

De acuerdo a Lecky Novoa de Martorano(1996)³ el uso del formaldehído para la desinfección de pulpas inflamadas fue reportado por primera vez por Lepkowski, pero esta técnica causaba un dolor intolerable y no fue hasta 1904 cuando Buckley introduce una fórmula modificada que contenía tricresol y formalina en una base de glicerina, cuyo uso fue empírico, pero se reportaron numerosos éxitos clínicos. En 1923, Charles Sweet utiliza ésta droga para el tratamiento de pulpas de dientes deciduos que habían sido expuestas por acción de la caries y reportó un 100% de éxitos. Desde entonces, el formocresol se ha constituido en la droga de elección para la realización de pulpotomías en dientes primarios. El formocresol es una mezcla de: formaldehído 19%, cresol 35%, glicerina 15%, agua 15%. La técnica de pulpotomía al formocresol consiste en: previo aislamiento de la pieza a tratar se realiza una preparación cavitaria eliminando toda la lesión cariosa y luego se elimina el techo de la cámara pulpar, se remueve la pulpa cameral, se irriga copiosamente la cámara pulpar con agua destilada o con suero fisiológico y luego se controla la hemorragia con algodones estériles secos hasta que ocurra la formación de un coágulo pulpar, seguidamente se coloca una torunda de algodón con formocresol exprimida por el lapso de 5 minutos lo cual permite la fijación del tejido pulpar, posteriormente se coloca sobre los muñones pulpares un medicamento recubridor seleccionado, el cual en la mayor parte de los casos es óxido de zinc y

eugenol químicamente puro o IRM, y luego se coloca una base de cemento protector y la restauración definitiva, todo esto primordialmente en una sola sesión.

De acuerdo a McDonald(1990)² e Ingle (1996)⁴ hacia 1959, Massler y Mansukhani realizaron una investigación histológica detallada sobre el efecto del formocresol, en las pulpas de 43 dientes primarios y permanentes humanos. En ella se observó que la superficie pulpar inmediatamente por debajo del formocresol se tornaba fibrosa y acidófila en pocos minutos después de la aplicación del formocresol. Esa reacción se interpretó como de fijación del tejido pulpar vivo. Después de la exposición de la pulpa al formocresol durante periodos de 7 a 14 días se hacían evidentes 3 zonas diferentes: una gruesa zona acidófila (de fijación); una amplia zona con tñido débil en la cual las células y las fibras eran escasas(atrofia), y una amplia zona de células inflamatorias concentradas en la unión con la zona pálida y que se difundían en profundidad hacia los tejidos subyacentes y hasta el ápice. No se notó tendencia a limitación de la zona inflamatoria por una capa fibrosa o por una barrera cálcica. No se evidenció la formación de dentina reparadora lateral, central ni periféricamente. En cambio, se produjo una fijación progresiva del tejido pulpar con fibrosis final de toda la pulpa.

Por los últimos 70 años, el formocresol ha sido el medicamento popular para pulpotomías en la dentición primaria, sin embargo en 1978 Myers reportó una distribución sistémica de formaldehído desde una pulpotomía con formocresol. Lewis y Chestner en el año de 1981 presentaron el potencial mutagénico y cancerígeno del formaldehído; por tal razón, la academia norteamericana de odontología pediátrica en 1984 indicó la conveniencia de reemplazar el formocresol como medicamento para pulpotomías (John Davis et.al, 1991)⁵.

A raíz de los resultados de estas investigaciones, se han realizado múltiples estudios del formocresol en una dilución de 1:5. La concentración 1:5 de esta fórmula se prepara mezclando bien, primero tres partes de glicerina con una parte de agua destilada y luego agregando cuatro partes de este diluyente a una parte del formocresol de Buckley, todo ello con el objetivo de disminuir su potencial tóxico como lo demuestran las investigaciones hechas por Morawa y colaboradores, Garcia-Godoy en Ingle(1996)⁴, Armas-Cabañas y Ramos(1998)⁶ al igual que la investigación de Fuks y Bimstein(1981)⁷, en la cual se utilizó la dilución del formocresol en una quinta parte,

demostrando o presentando en un estudio clínico y radiográfico de dientes primarios en un periodo de 4 a 36 meses. Se comunicó un índice clínico de 94.3%, y 39% de 41 casos mostraron un índice de resorción radicular prematura levemente más alto.

Si bien es cierto, que se han obtenido éxito clínico con el uso de la dilución del formocresol de 1 a 5, según Ketley y Goodman (Preconc, 1992)⁸ se debe tener en cuenta que en ninguna de sus concentraciones representa un medio de reparación pulpar; ocasionando de igual manera citostasis (Fuks y Bimstein, 1981)⁷

Según Pinkham(1994)⁹, se ha propuesto el glutaraldehido como sustituto del formocresol, por ser un fijador mas ligero y menos tóxico. Dadas sus propiedades de cadenas cruzadas, la penetración en el tejido es mas limitado con un menor efecto en los tejidos periapicales. El éxito a corto plazo del glutaraldehido al 2% como agente de pulpotomias se demuestra en varios estudios (Davis y Coles, 1982; Ranley y Lazzari, 1983; Tagger y Tagger, 1984; Garcia Godoy, 1986; Fuks y Cols, 1986, 1991). Sin embargo, al igual que en el caso del formocresol no se han informado los índices de éxito a largo plazo. Fuks y Cols en 1990 informaron un índice de fracaso de 18% en molares primarios a 25 meses post-pulpotomias, con el uso de una concentración de glutaraldehido al 2%.

De acuerdo a Lecsya Novoa de Martorano(1996)³, el hidróxido de calcio desde su introducción en la odontología en 1930 ha sido el agente clínico más usado para la reparación pulpar y por su capacidad superior al ser comparado con otras preparaciones. Sin embargo, estudios histológicos hechos por Méjare (1971) demostraron que ésta cicatrización en dientes temporarios ocurre, pero rara vez se evidencia la continuidad de la barrera cálcica y el numero de reabsorciones radiculares internas que se observan es muy elevado.

Se ha postulado en teoría el uso de varios materiales biológicos como apósitos pulpares (Pinkham 1994)⁹ que pueden fomentar la cicatrización fisiológica de la pulpotomía: el hueso congelado seco(Fadavi y cols., 1989), la matriz de dentina alogénica autolizada sin antígenos, el hueso alogénico con proteínas morfogenéticas (Nakashima, 1989), y las soluciones de colágena enriquecidas (Bimstein y Shosahn, 1981; Fuks y Cols., 1984) producen todos niveles variables de éxito en etapas experimentales tempranas. Estudios clínicos recientes informan resultados

prometedores con el uso de sulfato férrico, un agente hemostático, para el tratamiento de pulpotomias en dientes primarios humanos (Davis y Furtado, 1991; Fei y Cols., 1991). Existen también estudios sobre el uso del sulfato férrico como medicamento para pulpotomias de dientes vitales primarios según Davis y Furtado (1991)⁵, el cual el primero de ellos fue realizado por Landau y Jonson, los cuales encontraron resultados histológicos favorables con el sulfato férrico al 15.5%, cuando se compararon con el formocresol y el hidróxido de calcio.

Esta técnica de pulpotomía al sulfato férrico al 15.5% consiste en la misma preparación del diente primario que para una pulpotomía con formocresol, en la cual se hace un control de la hemorragia con una bolita de algodón y una vez ésta es reducida al sitio de la amputación pulpar se vierte una pequeña cantidad de sulfato férrico al 15.5%, el cual es dejado en contacto con la pulpa radicular por aproximadamente 5-15 segundos., acto seguido de una limpieza de la cámara pulpar con una cantidad abundante de agua, removiendo así el medicamento, posteriormente se coloca óxido de zinc y eugenol contra la pulpa radicular coagulada tal y como se realiza en una pulpotomía al formocresol; luego la restauración es hecha con el material de elección.

Esto implica el uso de un fármaco biocompatible con la pulpa dental y que genere una acción que permita al diente mantener su vitalidad para que pueda permanecer en boca, con un comportamiento similar al de las piezas no pulpotomizadas, la cual no ha podido ser logrado con los fármacos que se han venido utilizando, ya que el formocresol la droga actualmente empleada no estimula la respuesta curativa de la pulpa remanente sino que más bien tiende esencialmente a fijar todo el tejido remanente(McDonald 1990)².

El sulfato férrico un químico no aldehídico, es un astringente eficaz, ya que forma un coágulo en el lugar de su aplicación, mediante la reacción de la sangre con los iones férrico y sulfato y con el ph ácido de la solución, este forma un tapón que ocluye los orificios de los vasos capilares (Fuks 1997)¹⁰.

Se puede afirmar que el sulfato férrico, un medicamento para el tratamiento de pulpotomias ha venido a generar nuevas esperanzas; pues la formación de un coágulo mediante su aplicación en lugar de la fijación proteica generada por el formocresol

implica el mantenimiento de la vitalidad de la pulpa radicular logrando en mayor porcentaje una pulpa radicular normal, como lo demuestra la investigación hecha por Anna Fuks (1997)¹⁰ en donde un 74.5% de dientes tratados con sulfato férrico y el 73% tratados con formocresol presentaron una pulpa radicular normal radiográficamente.

Desde hace varios años se han venido efectuando investigaciones sobre el uso del sulfato férrico en el tratamiento de pulpotomias en dientes deciduos, para el caso en John M. Davis y Lianilda B. Furtado (1991)⁵ presentaron su investigación titulada “El sulfato Férrico. Un posible nuevo medicamento para pulpotomias en la dentición primaria: El primer año de resultado de un estudio de cuatro años en Fortaleza, Brazil”; la cual tuvo como objetivo conducir un ensayo controlado aleatoriamente para determinar si el sulfato férrico al 15.5.% era tan efectivo como el formocresol en el tratamiento de pulpotomias. Los pacientes para este estudio comprendieron entre las edades de 2 a 9 años de edad, la selección de los dientes estuvo basado en los criterio usuales para la ejecución de una pulpotomia en dientes primarios. En cuanto a los resultados de la investigación durante un año, 209 pulpotomias(95 dientes tratados con formocresol y 114 con sulfato férrico) fueron hechas en 106 pacientes, no hubo diferencias clínicas o radiográficas entre ambos grupos.

De igual manera Ay-Luen Fei, Richard D. Udin y Ronald Johnson (1991)¹² presentaron su investigación denominado “Un estudio Clínico del sulfato férrico como un agente para pulpotomias en dientes primarios”, en dicho estudio 83 pulpotomias fueron llevadas a cabo en 62 pacientes. El sulfato férrico o el formocresol fue colocado en la pulpa radicular y los dientes fueron observados en un periodo de 3-6 y 12 meses. Después de un año de seguimiento 28 de los 29 dientes tratados con sulfato férrico fueron considerados exitosos y 21 de 27 dientes tratados con formocresol también lo fueron. El grupo del sulfato férrico demostró mayor éxito clínico y radiográfico combinado que el grupo del formocresol en un año de estudios ($P < 0.05$), indicando que dichos resultados son prometedores.

Cortés Lillo, et. Al. (1995)¹³ en su estudio titulado “Futuro de las Pulpotomias con sulfato Férrico” cuyo objetivo fue observar la respuesta pulpar en dientes de rata tras las pulpotomias con sulfato férrico y base de Oxido de Zinc-Eugenol y las pulpotomias con sulfato férrico y base de cemento de policarboxilato. Durante esta

investigación se observó la respuesta pulpar al cabo de una, dos, tres y cuatro semanas, obteniéndose como resultado que la respuesta pulpar fue muy parecida en ambos grupos: inflamación moderada en el tercio inferior y severa en el tercio medio, capa odontoblástica irregular en el tercio medio e inferior, con fibrosis y dentina reactiva en la localización media de algunas de las muestras. A las cuatro semanas se apreció puente dentinario entre muestras tratadas con sulfato férrico y óxido de zinc-eugenol, y en 2 de las muestras tratadas con sulfato férrico y cemento de policarboxilato.

Anna Fuks, Gideon Holan et, al. (1997)¹⁰ presentaron el artículo científico denominado “Sulfato Férrico Contra el Formocresol Diluido en molares primarios pulpotomizados: resultados a Largo Plazo”, el objetivo de este estudio fue comparar los efectos del sulfato férrico a los del formocresol diluido, como agente de obturación pulpar en molares primarios pulpotomizados. 96 molares primarios en 72 niños fueron tratados con la técnica convencional de pulpotomía . 58 dientes fueron tratados con una solución de sulfato férrico y cubiertos con una pasta de óxido de zinc-eugenol. Otros 38 dientes con formocresol diluido al 20% y también cubierta con ZOE. Los dientes de ambos grupos fueron sellados con una segunda capa de material restaurativo intermediario (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable. Los resultados arrojados dieron un porcentaje de éxito del 92.7% para el Sulfato Férrico y del 83.8% para el formocresol diluido, tales diferencias no son significantes. Cuatro dientes (7.2%) del grupo del sulfato férrico y Dos (5.4%) del grupo del formocresol diluido presentaron reabsorción interna. Radiolucides interradicular fueron observados en dos dientes del grupo del sulfato férrico y 3 dientes del formocresol diluido. Este ultimo también presento lesiones periapicales. Un porcentaje exitoso en ambos grupos fue similar en esos estudios previos utilizando la técnica tradicional de formocresol de Buckley.

Anna Fuks et,al.(1997)¹¹ en su investigación titulada “Respuesta pulpar al sulfato férrico, al formocresol diluido y el óxido de zinc-eugenol reforzado en dientes primarios pulpotomizados de babuinos” hace una evaluación de los efectos de una solución de sulfato férrico y una dilución de formocresol al 20% en dientes primarios pulpotomizados de babuinos, fueron utilizados solamente dientes con raíces completas y sin signos de patología y/o avanzada reabsorción. Se subdividieron en 3 grupos, se utilizó una técnica similar a la convencional para su preparación, utilizando para un

primer grupo una solución de sulfato férrico al 15.5% y un recubrimiento de óxido de zinc-eugenol, en el grupo 2 una solución de formocresol al 20% con la misma cubierta y un grupo 3 fueron cubiertos directamente con IRM después de la hemostasia. De los resultados obtenidos de la observación de los 3 grupos no se encontraron diferencias significativas para el grado de inflamación, absceso perirradicular o interradicular o reabsorción inflamatoria de la raíz.

Smith N.L. et,al. (2000)¹⁴ Presentaron una investigación denominada “Pulpotomía con sulfato férrico en molares primarios. Un estudio retrospectivo.” El propósito de esta investigación fue la recolección de datos clínicos y radiográficos desde una revisión de un cuadro retrospectivo de pacientes recibiendo pulpotomias con sulfato férrico con una sub-base de óxido de zinc y eugenol en una práctica clínica en un período de cinco años. Materiales y métodos: datos clínicos y radiográficos estuvieron disponibles para 242 molares primarios en 171 niños con seguimientos fluctuantes desde 4 a 57 meses (con promedio de 19 meses) Resultados: el éxito radiográfico global fluctuó del 74 al 80% , la frecuencia de apareamiento de pulpas normales disminuyó a través del tiempo. La respuesta pulpar más frecuentemente observada fue metamorfosis calcificativa (6-33%) y reabsorción interna (7-18%). El éxito clínico global fue del 99% . Solo 9 de los 242 dientes fueron extraídos debido a fallas clínicas y/o radiográficas. Conclusiones: El éxito global en este estudio es menor que los reportados previamente en la literatura en pulpotomias con sulfato férrico pero son comparables con las reportadas para pulpotomias con formocresol en una dilución de 1 en 5 durante 5 minutos.

El éxito en estos tratamientos depende en mucho del grado de colaboración del paciente y para conseguirlo se deben buscar fármacos o curas que lleven a cabo su acción de una manera rápido, lo que es realmente un reto para el odontólogo. El sulfato férrico ofrece un control de la hemorragia en un período de tiempo muy corto que va de 5 a 15 segundos aproximadamente, esto daría al odontólogo un aumento en el tiempo disponible para realizar el resto de pasos del procedimiento que se realiza disminuyendo así la posibilidad de una cita prolongada que provocaría la pérdida de la compostura del niño; Según Finn(1976)¹⁵ “pues los pacientes muy cooperativos si se cansan con visitas demasiado largas pueden llegar a un punto de saturación en el que empiecen a llorar”.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Verificar el comportamiento clínico y los efectos postoperatorios en el tratamiento de pulpotomías con sulfato férrico en dientes primarios.

Objetivos Específicos

- Observar la acción hemostática del sulfato férrico en el tratamiento de pulpotomías.
- Determinar la ausencia de características clínicas y radiográficas patológicas post-tratamiento.
- Determinar el éxito o fracaso de los tratamientos de pulpotomías al sulfato férrico.

DISEÑO METODOLOGICO

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se desarrollara en las Clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador (o en las Unidades de Salud donde están destacados los autores de la investigación), para lo cual se seleccionaran a los pacientes que cumplan los siguientes requisitos:

1. Presencia de primeros y segundos molares deciduos
2. Presencia de lesión cariosa profunda
3. Ausencia de lesión en tejidos blandos.
4. Ausencia de Fractura coronaria.
5. Piezas con posibilidad de restauración o reconstrucción
6. Pacientes no comprometidos sistémicamente.

A los pacientes que cumplan con los requisitos anteriores se procederá a realizarse la evaluación clínica y radiográfica de los primeros y segundos molares deciduos, estableciendo su diagnostico en base a los siguientes criterios:

1. Ausencia de necrosis pulpar
2. Ausencia de fístula o abscesos de las piezas en estudio
3. Ausencia de lesión de furcación
4. Ausencia de reabsorción interna de la raíz
5. Ausencia de destrucción de hueso periapical
6. Existencia de la mitad o mas de la longitud radicular, y
7. piezas restaurables después del tratamiento

Técnica de Pulpotomia con Sulfato Férrico

Se preparará la mesa de trabajo con todos los materiales, medicamentos e instrumental necesario, este ultimo debidamente esterilizado; luego el operador se preparará para la atención con ajuste a las normas de bioseguridad.

Los dientes a tratar serán anestesiados y aislados con dique de goma, seguidamente se procederá a la asepsia del área de trabajo con la utilización de una solución de gluconato de clorhexidina al 0.12%. Se removerá toda la lesión cariosa

antes de la apertura de la cámara pulpar con una fresa de carburo redonda nº 4, luego será amputada la pulpa cameral con la utilización de una cucharilla , y posteriormente se lavara con suero fisiológico, se realizara la hemostasia colocando una bolita de algodón seca en la cámara pulpar, seguidamente se aplicara con una jeringa una solución de sulfato férrico al 20% (Viscostat, Ultradent) hasta obtener hemostasia, este dato se colocara en el cuadro de acción hemostática (ver anexo 2), luego se removerá esta solución con suero fisiológico, y posteriormente se colocara IRM sobre la entrada de los conductos, sobre el cual se colocara una base de ionómero de vidrio de fotocurado, y se terminara de obturar con resina composita.

Posteriormente se realizarán controles clínicos y radiográficos a cada una de las piezas tratadas y los hallazgos encontrados serán anotados en los respectivos cuadros de controles (ver anexo 3 y 4).

En cuanto a los hallazgos clínico y radiográficos que podrían observarse posterior al tratamiento son: formación de abscesos y fístula, dolor, formación de lesión de furcación, lesión periapical, reabsorciones internas, reabsorciones externas patológicas; estos hallazgos serán tomados en cuenta para determinar el éxito o fracaso de cada tratamiento (ver anexo 5).

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo descriptivo debido a que su objetivo fundamental es verificar el comportamiento del sulfato férrico en el tratamiento de pulpotomía de dientes primarios, los hallazgos post-operatorios tanto clínico como radiográficos; sin pretender buscar las causas o el porque de su presencia o ausencia, a su vez no requiere la formulación ni la verificación de hipótesis, sin dejar a un lado su carácter científico.

UNIVERSO Y MUESTRA

Es considerado como el universo del estudio todas aquellas piezas que cumplan las características para indicar el tratamiento de pulpotomía.

La selección de los sujetos a quienes se les aplicarán los instrumentos será por medio de un método no aleatorio, no probabilístico intencional o selectivo, debido a que para su selección se tomarán en cuenta ciertos criterios o características indispensables que los sujetos deben cumplir para poder ser parte de la investigación (ver el apartado de materiales y métodos).

La muestra será tomada de los pacientes que asistan a las Clínicas Intramurales de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

PLAN DE ANÁLISIS

Los resultados de la investigación se obtendrá a través de los porcentajes de los datos que se obtenga de las tablas de acción hemostática, controles clínicos y radiográficos al mes y 3 meses post tratamiento y determinación del éxito o fracaso del tratamiento, los cuales dan respuesta a los objetivos de la investigación.

RESULTADOS ESPERADOS

Al realizar cada tratamiento durante la fase de ejecución del estudio se espera que tras la aplicación del sulfato férrico sobre la pulpa cameral pueda lograrse la hemostasia, cumpliendo así con uno de los objetivos de la investigación; así mismo se espera que en los controles post-operatorios no existan ningún tipo de hallazgo clínico o radiográfico desfavorable que indique el fracaso del tratamiento.

SUPUESTOS RIESGOS

El primer riesgo que se corre es un diagnóstico inadecuado de la pieza tratada, como consecuencia de una evaluación solamente clínica y radiográfica ya que histológicamente el tejido pulpar puede estar involucrado. Otro riesgo es la contaminación del campo operatorio al momento de realizarse el tratamiento, este factor está fuera de control por parte del operador, aunque se hallas tomado todas las medidas de asepsia necesarias. Una de las complicaciones post-tratamiento es el traumatismo dental, el cual puede llevar a la pérdida de una de las muestras, además existe la posibilidad de que el paciente ya no se presente a los controles al mes y a los 3 meses post-tratamiento, debido a que el paciente se cambien de domicilio o por otras razones.

EQUIPO EJECUTOR

Todo el trabajo a desarrollar será ejecutado por los autores, bajo la asesoría de un(a) docente designado(a) por La Junta Directiva de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, además se contara con la valiosa colaboración de un profesional en estadística para el análisis de los resultados.

RECURSOS FINANCIEROS

La totalidad de los recursos financieros necesarios para sufragar los gastos en la realización del trabajo de investigación serán cubiertos por los estudiantes que integran el equipo investigador

CRONOGRAMA

FASES	2002					2003					
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
PLANIFICACIÓN	X										
REVISIÓN DE LITERATURA	X	X	X	X							
EXPERIMENTACIÓN		X	X	X	X	X	X				
ANÁLISIS E INTERPRETACION							X	X			
REDACCION									X		
REVISIÓN										X	
PRESENTACIÓN										X	

CONSIDERACIONES ETICAS

Debido a que el estudio involucra a seres humanos se le solicitará al responsable del menor su consentimiento previo a una explicación detallada del procedimiento, del medicamento a utilizar, beneficios y posibles riesgos que implicará la investigación , para tal efecto se le hará firmar una carta de consentimiento con la cual se obtendrá el permiso respectivo para proceder a realizar los tratamientos (ver anexo 1). Además, se le informará que se utilizara el nombre del menor para efectos de seguimiento en los controles postoperatorios en el trabajo de investigación, pero se maneja de manera confidencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lerman, Salvador. Historia de la Odontología y su Ejercicio Legal. 2ª ed. Argentina Editorial Mundi. 1967. p. 289-290
2. McDonald, Ralph E. et.al. Odontologia Pediátrica y del Adolescente. 5ª ed. Buenos Aires, Argentina. Editorial Medica Panamericana. 1990. Cap. 22. p. 341-342.
3. Novoa de Martorano, Lecsy. Tratamientos Pulpares en dientes Temporarios –in Sogbe de Agell Rosemary et. al. Conceptos Básicos en Odontología Pediátrica. 1ª ed. Caracas. Editorial Disinlimed. 1996. Cap. 10 p. 334-337.
4. Ingle, John. Bakland, Leif. Endodoncia. 4ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana. 1996. Cap. 19. p.890-892.
5. Davis, John et.al. Ferric Sulfate A Possible New Medicament For Pulpotomies in The Primary Dentition: The First Year Results From a Four Year Study in Fortaleza, Brazil. Presented at the 13th Congress of The International Association of Dentistry for Children. Kyoto, Japan. September 29, 1991.
6. Armas, Maira M. de, Cabañas et.al. Uso de Formocresol Diluido en Dientes temporales. Revista Cubana Estomatologica. 1998
7. Fuks, Anna B. et.al. Clinical Evaluation of Diluted Formocresol Pulpotomies in Primary Teeth of School Children. Pediatric Dentistry. The American Academy of Pedodontics Vol. 3 N° 4 . 1981
8. Bordoni, Noemí. Programa de Educación Continua Odontológica no Convencional (Preconc) Curso 2 de Odontología Integral para Niños I Modulo 2 Tratamientos Pulpares. 1ª ed. Editado por OPS. 1992. p. 33

9. Pinkham, J.R.. Odontología Pediátrica. 2^a ed. McGraw-Hill Internacional, México. 1986. p.341,342.
10. Fuks, Anna B. et.al. Ferric Sulfate Versus Dilute Formocresol in Pulpotomized Primary Molars: Long-Term Follow Up. American Academy of Pediatric Dentistry Vol 19. pag. 327-330. 1997.
11. Fuks, Anna B. et.al. Pulp Response To Ferric Sulfate, Diluted Formocresol and IRM in pulpotomized Primary Baboon Teeth. Journal of Dentistry For Children Vol. 64 N° 4 1997.
12. Johnson, Ronald et.al. A clinical Study of Ferric Sulfate as a Pulpotomy agent in Primary Teeth. Pediatric Dentistry . Vol. 13. pag.327-322. 1991
13. Cortés, Lillo e.al. Futuro de las Pulpotomias Con Sulfato Ferrico. 5^a Reunion Gemo. Boletín N° 4. pag. 2. 1995.
14. Smith , NL et.al. Ferric Sulfate Pulpotomy in Primary Molars: a Retrospective Study. Pediatric Dentistry,22(3) 192-199, May-June. 2000.
15. Finn, Sydney B. Odontología Pediátrica. 4^a ed. México D. F. Editorial Interamericana. 1976. Cap. 10. p. 35,179-198.

ANEXOS

ANEXO 1

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

En cumplimiento con las normas que regulan investigaciones involucrando a seres humanos, fundamentadas en los principales documentos internacionales, que dictan declaraciones y directrices sobre esta clase de investigación, presentamos la siguiente declaración del participante en la presente investigación.

Yo, _____ de _____ años
Padre/Madre del menor _____

después de recibir una explicación completa y detallada sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos y riesgos. Declaro en consentimiento libre y esclarecido la participación voluntaria de mi hijo(a) en esta investigación para lo cual firmo en plena satisfacción.

f. _____

firma del Padre(Madre)

Nº de DUI

