



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

EFFECTOS DEL FORMOCRESOL EN TRATAMIENTOS
PULPARES DE DIENTES DECIDUOS Y DIENTES
PERMANENTES JOVENES

*Revisado y
Autorizado.*

10/II/84.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N

IRMA GLORIA HERNANDEZ PRIEGO
GABRIELA CHAVEZ RAMIREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EFFECTOS DEL FORMOCRESOL EN TRATAMIENTOS
PULPARES DE DIENTES DECIDUOS Y
DIENTES PERMANENTES JOVENES

INTRODUCCION

CAPITULO I. FORMOCRESOL

I.1. Definición

I.2. Obtención

I.3. Componentes

CAPITULO II. PULPOTOMIA

II.1. Definición

II.2. Indicaciones y contraindicaciones

II.2.1. Indicaciones

II.2.2. Contraindicaciones

II.3. Resultados y Conclusiones

CAPITULO III. PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL EN DIENTES
PRIMARIOS Y PERMANENTES JOVENES

III.1. Morfología de las piezas primarias

III.2. Anatomía de la cavidad pulpar de dientes
primarios

III.3. Anestesia Local

III.4. Uso del dique de goma

III.5. Evaluación Radiográfica

III.6. Técnicas en dientes primarios y dientes permanentes jóvenes

CAPITULO IV. TOXICIDAD DEL FORMOCRESOL

IV.1. Introducción

IV.2. Métodos y Material

IV.3. Resultados

IV.4. Conclusión

CAPITULO V. USO DEL FORMOCRESOL DILUIDO

V.1. Introducción

V.2. Métodos y Material

V.3. Resultados

V.4. Conclusión

CONCLUSION GENERAL

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La conservación de la salud de la pulpa dental es uno de los aspectos preventivos de mayor importancia en Odontología, al igual que el mantener al diente decíduo dentro de la boca el mayor tiempo posible para evitar defectos en la erupción, desarrollo y conservación de los dientes permanentes.

Dentro de la terapéutica pulpar de los dientes primarios, la pulpotomía es una de las técnicas que ha demostrado mayor éxito dentro de la Endodoncia Infantil.

Existen diversas técnicas y materiales para la elaboración de la pulpotomía y hemos considerado definir las más convenientes según nuestro criterio, mencionando los aspectos a favor y en contra, dando la oportunidad de seleccionar para cada caso, la técnica o el material más indicado a nuestro parecer.

Motivadas por el hallazgo de diversos artículos sobre investigaciones en el estudio del Formocresol como substancia utilizada en el tratamiento de pulpotomías infantiles y por su uso común en la práctica clínica odontopediátrica, consideramos desarrollar esta tesis sobre los

efectos del formocresol en tratamientos pulpares de dientes deciduos y dientes permanentes jóvenes.

Nuestro fundamental objetivo es conocer el modo de acción, los métodos empleados y los resultados obtenidos al utilizar el formocresol en tratamientos pulpares de dientes primarios.

Comenzamos por mencionar qué es el formocresol, cómo está constituido químicamente, fuentes de obtención y usos; con el fin de introducir al lector en la sustancia tema de éste estudio.

Tratamos después sobre los casos que indican y los que contraindican el tratamiento pulpar con formocresol; mencionamos en seguida, en breve, los materiales y técnicas para la utilización de éste, así como las circunstancias características para su elaboración.

La eficacia del uso del formocresol en tratamientos pulpares de dientes deciduos y permanentes jóvenes, ha sido revisada por varios autores, pero así mismo, se han escrito ciertos artículos sobre cierta toxicidad producida por un abuso en el empleo de éste medicamento; con éstos antecedentes consideramos realizar un estudio comparativo para comprobar el éxito del formocresol y la razón por la

cual resulta ser el medicamento de elección en las pulpoto-
mías de dientes temporales.

CAPITULO I

FORMOCRESOL

I.1. DEFINICION

El formol (Solución de formaldehído al 37-40%) es un antiséptico potente e irritante. Buckley (1930) lo preconizó en Estados Unidos de Norteamérica desde el comienzo del presente siglo para el tratamiento de la gangrena pulpar. Combinado en partes iguales con el cresol para corregir su acción irritante, se le utilizó profusamente en muchos países durante largo tiempo.

Los numerosos casos de interminables periodontitis medicamentosas provocadas por el excesivo poder irritante de ésta droga restringieron su empleo, y en la actualidad está prácticamente descartado como medicación tópica de conductos radiculares. Sin embargo, se continúa usando el formaldehído polimerizado (paraformaldehído o trioxime tileno) como desvitalizador pulpar en los casos de conductos inaccesibles.

En la opinión de Samuel Luks, el formocresol es un excelente agente de mantenimiento cuando se le coloca en una punta de papel en cantidades pequeñas. Está

constituido por partes iguales de formaldehído y cresol con glicerina como vehículo. Es un medicamento altamente volátil; su vapor se comporta como gas.

Actualmente se aplica el formocresol en las pulpotomías de dientes temporales y permanentes jóvenes.

Los requisitos exigibles de una sustancia desvitalizadora para la conservación, en condiciones óptimas, de la pulpa radicular necrótica son:

- a) Mantener estéril la pulpa necrótica remanente.
- b) Fijar la albúmina y endurecer los filetes radiculares.
- c) Tener acción antiséptica prolongada.
- d) No irritar el periodonto.
- e) Ser Radiopaca.
- f) No colorear la corona del diente.

Dentro de los medicamentos que se utilizan en Endodoncia, el medicamento que cumple con la mayor parte de éstos requisitos es el formocresol.

La fórmula del tricresol formol de Buckley, data ya de 70 años y es la siguiente:

TRICRESOL (orto, meta y para metil-fenol).....	35 ml.
FORMALINA (solución de metanal o formol en agua)....	19 ml.
GLICERINA (propano-triol).....	25 ml.
AGUA.....	21 ml.

A continuación haremos mención de cada uno de los componentes de éste compuesto, así como sus características generales, fuentes de obtención y propiedades.

I.2. COMPONENTES, PROPIEDADES Y OBTENCION

CREOSOTA. (Creosotum)

La creosota es una mezcla de fenoles obtenida del alquitrán vegetal y constituida principalmente por Guayacol y Cresol.

El Guayacol posee una acción farmacológica similar a la de la creosota. La potencia bactericida varía según los distintos lotes, pero en general es 2 ó 3 veces la del fenol.

Entre las propiedades de la creosota es importante mencionar que es buen antiséptico, sedativo, anestésico, fungicida y se emplea en cualquier tipo de conducto-

terapia; aunque posee un fuerte olor y sabor, no tiene importancia cuando se sella perfectamente el conducto con un buen cemento temporal.

CARACTERES GENERALES

Líquido oleoso, incoloro o amarillento, - muy refringente, de olor fuerte, característico y de sabor quemante y cáustico.

La cresota arde con llama fuliginosa y luminosa.

Poco soluble en agua destilada, miscible con el alcohol, glicerina, éter, cloroformo, aceites fijos y volátiles. También se disuelve en las soluciones de álcalis fijos y muy poco en el amoniaco.

Su peso específico es de 1.076 a 1.087.

La creosota comienza a destilar cerca de los 200° y entre los 203° y 220° debe recogerse no menos de 90% V/V.

CONSERVACION

En recipientes de cierre perfecto y al --
abrigo de la luz.

DOSIS MAXIMA

Por dosis: .30 gr. en 24 Hrs 1 gr.

USOS:

La creosota es un desinfectante. A veces se utiliza por vía interna como estimulante de la expectoración, en forma de carbonato de creosota.

CRESOL (Cresolum).

Sinonimia. Tricresol, Ac. cresílico y --
cresylol.

El cresol es una mezcla de cresoles isomé
ricos obtenida del alquitrán mineral.

El producto no es más tóxico que el fe- -
nol, pero si tres veces más activo. Por su elevado índice -
terapéutico, su uso es más extenso que el del fenol. El cre

sol es un bactericida bastante eficaz contra los bacilos patógenos comunes, incluso los ácido-resistentes.

Aunque se emplea puro alguna vez, la mayoría de las veces se le ha utilizado como amortiguador del formol, como en la fórmula del formocresol o tricresol formol.

CARACTERES GENERALES

Líquido casi incoloro o amarillo pardusco que se vuelve más obscuro con el tiempo o por exposición en la luz; de olor fuerte de fenol, algo empireumático.

Soluble en unas 50 partes de Agua destilada, dando casi siempre un líquido turbio. Miscible con el alcohol, éter, cloroformo, glicerina y aceites fijos y volátiles. También se disuelve con las soluciones de hidróxidos alcalinos.

CONSERVACION

En recipiente de cierre perfecto y al abrigo de la luz.

ORIGEN Y QUIMICA

La clase farmacológica de los fenoles corresponden a tres grupos importantes como antisépticos:

1. Fenoles. Comprenden esencialmente el fenol, ác. fénico o ác. carbónico y se extrae por destilación del alquitrán de hulla o bien se obtiene por síntesis.

2. Alquifenoles. Corresponden esencialmente a dos tipos de sustancias: a) Los cresoles (orto, meta y para-cresol) b) metilfenoles, que se extraen del alquitrán de hulla.

3. Halofenoles. Son fenoles halogenados de origen sintético, siendo los más importantes: a) Cloroxinol (Espadol), b) Hexaclorofeno (Fisoex).

ACCION FARMACOLOGICA

1. Acción antiséptica

a). Generalidades. Los fenoles tienen la propiedad de combinarse con las proteínas, coagulándolas a altas concentraciones, lo que constituye la base de su acción germicida, actuando en forma inespecífica como un ve-

nenos protoplasmáticos general. La combinación fenol-proteína no es muy estable, de manera que el fenol se libera y se difunde, por lo que tiene poder penetrante en los tejidos y su potencia antiséptica es poco aceptada por la presencia de materia orgánica.

Los fenoles actúan rápidamente y una concentración ligeramente debajo del umbral no tiene acción.

b). Acción individual de los alquifenoles. Los cresoles son unas tres veces más potentes que el fenol pues poseen un coeficiente de partición mayor, lo que permite (en solución acuosa) una mayor penetración celular; los tres isómeros tienen más o menos la misma acción y en la práctica se emplea una mezcla de los tres (Tricresol o simplemente Cresol).

2. Acción Local

El fenol y el cresol por poseer acciones semejantes en solución concentrada tienen acción cáustica sobre la piel y mucosas: sobre la primera produce una película blanca de proteína precipitada, que se vuelve roja; la escara se desprende después y si éstas sustancias quedan en contacto con la piel, penetran y provocan necrosis.

En soluciones acuosas más débiles, 2 a -- 5%, penetran en la piel y actúan sobre las terminaciones nerviosas sensitivas (por combinación con las proteínas), provocando anestesia local, precedida por sensaciones de calor y hormigueo. Aún éstas concentraciones son muy irritantes para las mucosas y heridas, y pueden provocar necrósis extensas; es así que la ingestión provoca efectos corrosivos en todos los tejidos en que la droga se pone en contacto.

3. Acción General o Sistémica

Las acciones generales de los fenoles, una vez absorbidos, deben considerarse como tóxicas, y afectan el Sistema Nervioso Central y el Cardiovascular. En el S.N.C. humano existe poca acción estimulante y la manifiesta es la depresora, que puede llevar a la inconsciencia y al coma. A dosis menores, el fenol es analgésico y antipirético, en forma semejante a los salicilatos, pero dichas acciones son fugaces y no se aprovechan debido a la toxicidad de la droga.

En el Sistema Cardio-Vascular al producirse los efectos tóxicos la presión arterial desciende por depresión del centro vasomotor y del corazón.

FARMACOCINETICA

1. Absorción

Los fenoles se absorben por todas las mucosas y la piel denudada, aún por la piel intacta; todos se absorben bien en el tracto intestinal.

2. Destino y Excreción

Sufren tres procesos de biotransformación: a) son oxidados totalmente a Bióxido de Carbono y Agua. b) Son oxidados parcialmente, pasando a catecol e hidroquinona. c) se conjugan, especialmente en el hígado, con el ácido Glucurónico y el ácido Sulfúrico.

En la orina se excretan los fenoles y sus productos de oxidación, libres, pero en su mayor parte conjugados.

INTOXICACION

1. Causas y Síntomas

Actualmente, es muy rara la intoxicación por los fenoles y cresoles, con fines suicidas, pero aún pue

de observarse la accidental; la dosis tóxica (adultos) es de 8 a 15 grs. que puede ser mortal. Los síntomas son gastrointestinales (locales), nerviosos y cardiovasculares.

Los trastornos gastrointestinales se deben a la acción corrosiva y consisten en dolor y quemadura en la boca y garganta, con dolor intenso, náuseas, vómitos, diarrea y cólico.

Las manifestaciones nerviosas consisten, previa excitación ligera y raras veces convulsiones, en fenómenos de depresión con inconsciencia, hipotermia y coma.

Los trastornos cardiovasculares son la hipotensión arterial, hasta llegar al cuadro de Shock.

La muerte se debe generalmente a parálisis respiratoria y es rápida, dentro de las 24 hrs.

2. Vías de Administración

Se trata de drogas para aplicación local de manera que no se consideran dosis sino concentraciones, que anteriormente fueron mencionadas.

GUAYACOL (gaiacolum)

Sinonimia- éster metílico del orto-dihidróxi benzeno, y metil - pirocatequina.

El guayacol es un líquido constituido - - principalmente por el éster metílico del o-dihidroxibenzeno, obtenido por destilación fraccionada de la creosota; o también es un sólido preparado por síntesis y constituido casi enteramente por el éster o-dihidróxi-benzeno.

CARACTERES GENERALES

Cristales prismáticos, romboédricos, incoloros o amarillentos ó amarillo rojizos; de olor fuerte característico y de sabor cáustico. Por exposición en el aire se oscurece lentamente.

Soluble en unas 60 partes de agua destilada; muy soluble en alcohol, éter, cloroformo, ác. acético, - aceites fijos y glicerina.

CONSERVACION

En recipientes de cierre perfecto y al -- abrigo de la luz.

DOSIS

Las dosis máximas son: Por dosis 0.30 grs.
En 24 Hrs. 1 gr.

ORIGEN Y QUIMICA

Los expectorantes reflejos son un grupo - heterogéneo de sustancias, que corresponden a 4 grupos:

1. Expectorantes salinos.
2. Expectorantes nauseativos.
3. Saponinos.
4. Derivados del guayacol.

ACCION FARMACOLOGICA

El guayacol es una substancia irritante - con acción expectorante potente semejante al cloruro de amonio.

FARMACOCINETICA

El guayacol actúa bien por vía digestiva, pero su farmacocinética no se conoce bien.

INTOXICACION

Todas estas drogas empleadas por vía bucal son capaces de producir trastornos gástricos en forma de náuseas y vómitos, que ceden rápidamente al suprimirse la administración.

VIA DE ADMINISTRACION Y DOSIS

La vía a utilizarse es la bucal.

Dosis: 100 mgr. cada 4 hrs.

FORMOL - SOLUCION DE FORMALDEHIDO (Solutio Formaldehydi)

Sinonimia - Formalina, Formol, solución de aldehído metflico.

Es una solución acuosa de formaldehído - conteniendo no menos de 37% ni más de 41% P/V, de CH_2O (metil-aldehído) y cantidades variables de alcohol etílico o metílico o ambos, para evitar la polimerización.

CARACTERES GENERALES

Líquido incoloro de olor característico, - picante e irritante; de sabor cáustico, que ataca las muco-

sas de la garganta y de la nariz. Miscible con el agua destilada y con el alcohol. Por reposo prolongado puede formarse un depósito blanco de paraformaldehído y enturbiarse la solución.

Su solución acuosa llamada formol o formalina es fuertemente antiséptica y coagulante; sin embargo, su acción marcadamente irritante ha restringido su aplicación tópica sobre los tejidos vivos. Se la utilizó ocasionalmente para combatir la hiperestesia dentinaria y como desvitalizante pulpar, aunque para éste último uso, su efecto es excesivamente lento y dudoso.

Sobre la pulpa necrótica actúa como antiséptico y coagulante, debiendo ser colocado sin agua para que el formaldehído, desprendido muy lentamente, actúe en forma de gas a lo largo del conducto radicular.

CONSERVACION

En recipientes de cierre perfecto y en sitio templado.

ORIGEN Y QUIMICA

El formaldehído o metanal es un gas de --

origen sintético y se emplea generalmente en solución al 40% P/V, denominada corrientemente formol. Tiene la propiedad de polimerizarse fácilmente, transformándose en paraformaldehído, sólido que por calentamiento origina formaldehído.

ACCION FARMACOLOGICA

1. Acción germicida

El formaldehído es un potente germicida - contra toda clase de microorganismos, inclusive los esporos; la solución al 5% mata a todos los gérmenes microbianos en 6 a 12 hrs., y a concentraciones mayores actúa más rápidamente. Tiene gran poder penetrante y pierde poca actividad en presencia de materia orgánica.

Es un precipitante de las proteínas y tiene la propiedad de desintoxicar a las toxinas bacterianas, transformándolas en toxóides que retienen las propiedades antigénicas, lo que se aprovecha para la preparación de antígenos no tóxicos, como el toxoide diftérico para la inmunización activa.

2. Acción Local

El formaldehído por el hecho de precipi--

tar y coagular las proteínas se comporta como un irritante local para la piel y mucosas; en soluciones algo concentradas es capaz de endurecer la piel.

FARMACOCINETICA

El formaldehído, gas soluble en agua, se absorbe por todas las vías incluyendo el tracto digestivo y pulmones. En el organismo, es oxidado formando ác. fórmico que se excreta parcialmente como sal sódica en la orina y el resto se metaboliza dando dióxido de Carbono y agua.

INTOXICACION

El formaldehído es capaz de producir accidentes actuando localmente como gas o por ingestión.

El formaldehído gaseoso puede provocar una irritación intensa en los ojos (Conjuntivitis) y el tracto respiratorio, coriza, bronquitis y aún neumonitis.

Por ingestión de la solución de formaldehído, pueden producirse síntomas digestivos por irritación local: Dolor de boca y garganta, vómitos y diarrea; trastornos renales por excreción: hematuria y cilindruria.

VIAS DE ADMINISTRACION Y DOSIS

El formaldehído se utiliza pocas veces - -

por aplicación local (es demasiado irritante), empleándose - por lo común para la desinfección de objetos desanimados.

Concentraciones usuales: Solución de formaldehído diluída al 10% y paraformaldehído se emplea como - tal.

CAPITULO II

PULPOTOMIA

II.I DEFINICION

En Odontología Infantil, uno de los campos más importantes es el tratamiento pulpar, en los dientes primarios se han practicado varias técnicas y se han utilizado diferentes materiales de obturación; sin embargo, siempre se buscará una técnica ideal y un material eficaz.

La pulpotomía es la remoción quirúrgica de tej. enfermo de la cámara pulpar, dejando tejido sano en los conductos radiculares, y sobre el cual es colocado un medicamento apropiado. Este procedimiento generalmente es terminado con una corona de Acero-cromo.

Su objetivo es eliminar la zona de infección e inflamación y alteraciones degenerativas cercanas al sitio de exposición pulpar permitiendo que la pulpa viva en los conductos radiculares, sane y recupere su función normal.

El tratamiento de la pulpa dentaria por medio de la pulpotomía, está basada en el principio de la --

pulpa coronal que está demasiado enferma como para responder favorablemente a un tratamiento que intentará conservar su vitalidad. Pero el tejido pulpar radicular está menos enfermo y responderá favorablemente a una adecuada medicación debido a la distancia que hay hasta el lugar de la infección. - El concepto original de la pulpotomía es recuperar y mantener una pulpa vital a fin de conservar el diente en el arcodentario el mayor tiempo posible.

Existen 2 tipos de pulpotomías de acuerdo a los medicamentos y son:

- a) Pulpotomía con Hidróxido de Calcio.
- b) Pulpotomía con Formocresol.

II.2 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

II.2.1 Indicaciones.

La pulpotomía está indicada en los casos en que la pulpa radicular, presuntivamente sana sea capaz de mantener su vitalidad y formar un puente de tejido calcificado a la entrada del conducto. Como el muñón radicular remanente continúa desempeñando su función específica después -- del tratamiento, la indicación de pulpotomía es más precisa en los dientes jóvenes tanto anteriores como posteriores cu-

yo extremo apical aún no está completamente formado.

La pulpotomía parcial puede también ser - el tratamiento endodóntico de elección en las caries no pene^utrantes cuando al eliminar la dentina enferma se descubre la pulpa, en las pulpitis incipientes, en los traumatismos con-^uexposición pulpar y en ciertos casos de preparaciones proté-^usicas.

Además de la ventaja indiscutible de con-^uservar la función de la pulpa radicular, la pulpotomía evita trastornos siempre posibles durante el tratamiento del con-^uducto posterior a la eliminación total de la pulpa, tales co^umo: traumatismos en el tejido duro de la zona apical y peria^upical; irritación con antisépticos o con sobreobturaciones - en la zona apical; contaminación del conducto durante el tra^utamiento y accidentes operatorios.

La pulpotomía en exposiciones pulpares de^u dientes primarios está indicada cuando su retención en el ar^uco dentario es más conveniente que la extracción y reempla^uzo con mantenedor de espacio.

El diente, por supuesto, deberá restaurar^u se y guardar su función por un período de tiempo razonable.

Es importante que la cavidad para la pulpotomía sea lo bastante visible para que el operador pueda observar perfectamente las porciones de la cámara pulpar, y así realizar adecuadamente la remoción pulpar.

El campo operatorio debe estar libre de contaminación y seco todo el tiempo. Deberán utilizarse medicamentos lo suficientemente activos para destruir todas las formas de vida bacteriana. El medicamento deberá siempre ayudar a la curación pulpar cuando se aplica por el tiempo adecuado.

La pulpotomía se aconseja en dientes temporales. En todas las exposiciones por caries o accidentes en incisivos y molares temporales.

Es necesario que la pulpa tenga vitalidad y se encuentre libre de superación, así como que la pulpa no esté necrótica.

Radiográficamente no deben observarse calcificaciones pulpares en la cámara pulpar.

En pulpas saludables que tienden a sanar muy poco y a coagular rápidamente el tratamiento a seguir es la pulpotomía.

II.2.2 Contraindicaciones.

Frente a las ventajas de la pulpotomía, - un error en el diagnóstico del estado preoperatorio pulpar o una técnica operatoria inadecuada, puede provocar en forma - casi inmediata o a distancia del tratamiento, pulpitis residual o gangrena de la pulpa radicular con inflamación del te jido conectivo periapical.

Una pulpa presuntivamente atrófica que ya ha cumplido etapas de su involución estrechando la cámara -- pulpar y el conducto radicular, no está en condiciones óptimas para neutralizar una infección aún incipiente, ni para - cicatrizar una herida con nuevo tejido calcificado.

Las pulpotomías en dientes primarios gene ralmente están contra indicadas si el diente permanente suce sor ha alcanzado la etapa de erupción alveolar (esto es, no sobre el hueso a nivel coronario), o si las raíces del diente primario están reabsorvidas más de la mitad a pesar del - desarrollo del permanente sucesor. Las pulpotomías tampoco - están indicadas en dientes con movilidad patológica o con -- gran pérdida ósea en el ápice o en la bifurcación, o cuando hay dolor persistente en el diente, presencia de pus en la - cámara pulpar, cuando al momento de la exposición pulpar no - hay hemorragia o en casos de celulitis.

Es contraindicación cuando haya resorción de los dos tercios de la raíz o raíces, historia de un dolor dental no provocado, cuando la movilidad sea anormal, mal olor o presencia de supuración, implicación de la porción periapical o de la bifurcación, cuando el punto de exposición-sangre excesivamente, cuando el tejido de los conductos aparezca inflamado, cuando la pulpa se encuentre necrótica, - - cuando el paciente se encuentre en mal estado general.

II.3 RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

La pulpotomía puede llevarse a cabo en exposiciones pulpares vitales traumáticas de dientes primarios. La pulpotomía de dientes primarios es usada simplemente para mantener la vitalidad de la pulpa radicular y no con el objeto de lograr el cierre apical.

Optando entre pulpotomía y pulpectomía, - se deberá recordar que es difícil de obturar el canal radicular adecuadamente con la pasta o cemento que se usa en tratamientos de dientes primarios.

Posterior a la pulpotomía fué obvia la necesidad de la terápia del canal radicular y la posibilidad - de fracaso debido a un cierre apical inadecuado. Si la pulpotomía falla, la terápia completa del canal radicular nuede

llevarse a cabo subsecuentemente.

Cuando la pulpotomía ha sido hecha con hidróxido de calcio, un número significativo de fallas son debido a la resorción interna que ocurre. Por lo tanto es recomendable emplear la técnica de pulpotomía con formocresol.

Cuando se presentan dudas sobre el diagnóstico del estado pulpar, lo que ocurre con bastante frecuencia, es preferible optar por la pulpectomía total. Esta determinación se toma especialmente en dientes adultos que complementaron la calcificación del ápice radicular. Aunque las investigaciones que se realizan para tratar de lograr éxito en la terapéutica conservadora de la pulpitis son válidas para obtener también la curación de la pulpa radicular inflamada. Hasta el presente sólo es aconsejable realizar la pulpotomía en los casos en que el muñón radicular, libre de inflamación e infección, sea capaz de mantener su normalidad funcional.

CAPITULO III

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL EN DIENTES PRIMARIOS
Y PERMANENTES JOVENES

Los compuestos que contienen formol han sido usados en la terapia pulpar desde los primeros días -- del siglo XX. Hoy en día el uso del formocresol para pulpotomías en dientes primarios (y permanentes jóvenes) ha evolucionado con el uso de estos compuestos del formol.

El formocresol fué introducido en 1904 - por Buckley quién aseguraba que partes iguales del formol y tricresol podían reaccionar químicamente con los productos intermedios y finales de la inflamación pulpar para formar un nuevo, incoloro y desinfectante (antiséptico) compuesto de naturaleza inócua. Esta fórmula de Buckley, todavía la más frecuentemente usada, está compuesta de tricresol, formaldehído acuoso, glicerina y agua.

La técnica de pulpotomía con formocresol usada ahora es una modificación del método original reportado por Sweet en 1930.

Aunque esta técnica fué muy popular en la costa oeste, no tuvo gran aceptación por que fué vista -

como un método no vital o desvitalizante. Los estudios histológicos fueron también escasos al principio y más adelante fué opacada por la tan renombrada pulpotomía vital para dientes primarios con hidróxido de calcio, usado como un material de recubrimiento pulpar, con estudios que fueron probados con evidencias clínicas e histológicas, por lo tanto, el interés en el formocresol como medicamento de pulpotomías decayó; pero fué reanudado con el incremento de las fallas clínicas reportadas con hidróxido de calcio, aún con la presencia de puentes dentinarios. Al mismo tiempo un progreso considerado de casos clínicos fué reportado con formocresol. Subsiguientes estudios clínicos e histológicos aumentaron la duda sobre clasificar al formocresol como método "no vital".

Aunque estudios histológicos mostraron que formol, cresol y paraformaldehído son irritantes de los tejidos conectivos sanos, el formocresol fué reconocido como un bactericida eficiente. Se le encontró también la propiedad de proveer autólisis de los tejidos en compuestos químicos de formaldehído y proteínas.

Por 1959, Massler y Mansukhani llevaron a cabo una detallada investigación histológica sobre el efecto del formocresol en pulpas de 43 dientes primarios y permanentes de humanos, en tratamientos que oscilaban de 1-

a 36 minutos y de 1 a 3 años. La fijación de los tejidos - - aplicando el medicamento directamente fué aparente. Poco des--pués de la aplicación (7 a 14 días), las pulpas presentaban - tres zonas distintas:

1. Una zona clara eosinofílica de fijación.
2. Una pronunciada zona pálida con poca diferenciación celular.
3. Una zona de inflamación difusa apical dentro del tejido pulpar normal. Después de 60 días, el tejido remanente - estaba completamente fijado, dejando una especie de "ca--llo" de tejido fibroso eosinofílico.

En el mismo año Emmerson, Miyamoto, Sweet- y Bathia también describen la acción del formocresol en tejidos pulpares humanos. Ellos reportaron que el efecto en la - pulpa varía con el tiempo que el formocresol permanece en contacto con el tejido. Una aplicación de 5 minutos dá resultado en la superficie de fijación en tejidos normales, por lo - tanto, una aplicación selladora, en tres días produce una calcificación degenerativa. Ellos concluyeron que la pulpotomía en pulpas primarias con formocresol podría ser clasificada como una de dos: Vital o no vital, dependiendo de la duración-de la aplicación del formocresol.

En un estudio de 20 dientes primarios de cambios, resultados comparativos de técnica de pulpotomía con formocresol y técnica con hidróxido de Calcio demostraron después de un período de 17 a 286 días, que en la mayoría de las circunstancias, los dientes con formocresol mostraban tejido vital normal en el tercio apical del canal radicular. En otros, la infiltración de leucocitos y osteodentina se observaba en las áreas apicales.

Law y Lewis evaluaron los efectos clínicos del formocresol dentro de un período de 4 años, y reportaron un 93 a 98% de considerables éxitos. Sus principales errores fueron más entre el primero y el segundo año.

Berger comparó los efectos de pulpotomías hechas con formocresol y aquellas elaboradas con pasta de óxido de zinc y eugenol en exposiciones pulpares cariosas de molares primarios humanos. En períodos de evaluación postoperatorio de tres a 38 semanas encontró que tanto clínica como radiográficamente, los dientes tratados con formocresol fueron en un 97% juzgados con éxito, mientras que el grupo de dientes tratados con óxido de zinc y eugenol tuvieron un 58% de éxitos. Histológicamente, un 82% del grupo con formocresol resultó exitoso, comparado con un fracaso total con el grupo de óxido de Zinc y Eugenol.

La incógnita de éste estudio fué el revelar que la coagulación necrótica de la pulpa con el formocresol ocurría a las 3 semanas con ausencia total de células diferenciadas en el tercio apical, pero a las 7 semanas el tejido conectivo de tipo granular había crecido dentro del forámen apical. En cultivos obtenidos después de largos períodos postoperatorios, tejido de granulación progresivamente reemplazaba a la pulpa necrótica en el área coronal. Pequeñas áreas de resorción de las paredes dentinarias también fueron reemplazadas por osteodentina. Actualmente ésta observación fué mencionada en un trabajo realizado por Nygaard-Ostby, quien encontró un crecimiento de tejido de granulación que luego se transformaba en tejido conectivo fibroso.

Spamer también realizó un estudio histológico en caninos primarios humanos con caries expuesta siguiendo la técnica de pulpotomía con formocresol, en la cual la última capa que cubría la pulpa era óxido de zinc y eugenol. Nuevamente las 3 típicas zonas fueron diferenciadas incluyendo un tercio apical de tejido normal y libre de reacción inflamatoria. Inicialmente, Spamer observó una reacción inflamatoria aguda, seguida por una respuesta inflamatoria crónica, proliferación de odontoblastos, y un incremento de fibras colágenas; por seis meses de aposición

de dentina secundaria y tejido vital fué encontrado en todas partes.

Beaver, Kopel y Sabes investigaron las diferencias en reacciones pulpares entre aplicaciones de 5 minutos de formocresol usando sub-bases de cemento de óxido de zinc y eugenol solo o con la adhesión de formocresol. No hubo diferencias apreciables en cuanto a reacción histológica de la pulpa radicular remanente en ninguno de los dos tipos de sub-bases.

Recientemente, Ranley mostro "in-vitro" que el formocresol puede prescindir de una sub-base de zoe.

El sugirió que la aplicación inicial en la pulpa con una torunda de algodón saturada con formocresol podría ser un paso innecesario. Venham mostró resultados histológicos favorables basados en ésta hipótesis y sugirió que el formocresol podría ser reducido a una cuarta potencia.

Redig demostró clínica y radiográficamente que no existe diferencia significativa en los últimos éxitos (85 a 90%) entre aplicaciones de formocresol por 5 minutos ó aplicaciones de 3 a 5 días. Las investigaciones combinadas de Straffon, Han, Loos y Morawa sobre los efectos -

clínicos, histológicos y bioquímicos del formocresol dieron pauta para un nuevo concepto en este tipo de terapia pulpar. Straffon y Han concluyeron de un estudio de tejido conectivo de pulpas de hamster expuestas al formocresol, que el medicamento no interfería con una recuperación prolongada de tejido conectivo y que quizás podría suprimir la reacción inflamatoria inicial. En un reporte posterior, ellos concluyen que el formocresol a 1:5 de volúmenes podría ser igualmente efectivo y probablemente el agente para pulpotomía con más demanda. Loes, concurre con trabajos anteriores en un estudio más amplio de formocresol diluido. Morawa et al., en un estudio de 5 años sobre 70 casos, concluyeron que la pulpotomía con formocresol, usando 1:5 de concentración llena y todavía tiene la ventaja de reducir las complicaciones postoperatorias de la región periradicular. A sólo 5 dientes fué limitada la resorción radicular interna.

Rolling y Thylstrup reportaron un estudio clínico continuo de 3 años de pulpotomías en molares primarios usando el formocresol. Sus resultados mostraron una progresiva disminución de porción sobreviviente de 99% a 3 meses, 83% a 12 meses, 78% a 24 meses y 78% a 36 meses después del tratamiento. Mientras que fallas consistentes de lesiones óseas interradiculares o periapicales, no de resorción radicular interna fueron observadas.

Estos investigadores concluyeron que todos sus éxitos considerables fueron más que los que habían demostrado estudios anteriores, el método con formocresol debe ser considerado un procedimiento clínico aceptable comparado con otros.

La mayoría de los departamentos de Odontopediatría en las escuelas dentales de Norteamérica consideran la pulpotomía con formocresol como el tratamiento de elección para dientes primarios. Actualmente tanto la técnica de 1 como la de 2 sesiones es utilizada.

Miyamoto sugiere la técnica de dos sesiones para niños no cooperadores para disminuir el tiempo que éstos permanecen en el sillón dental, especialmente en la visita inicial. El método de 2 citas es también aconsejado si la hemostasia resulta un problema después de la amputación coronal de la pulpa. El notó también que en el caso de error, una de las grandes desventajas clínicas de la pulpotomía con formocresol es el desarrollo de un absceso crónico más que una infección aguda que requiere pronto tratamiento de emergencia. En el absceso crónico puede ser vista clínicamente una resorción interna y/o una fístula.

La experiencia clínica ha demostrado que la restauración de elección posterior a un tratamiento de -

pulpotomía es la corona de acero-cromo. Este tipo de restauración se requiere para proteger al diente de fracturas cuspídeas y para eliminar la caries recurrente ó fracturas de las bases en una dentición susceptible y temporal (ó mutante).

III.1. MORFOLOGIA DE LAS PIEZAS PRIMARIAS

Existen diferencias morfológicas entre las denticiones primarias y permanentes en tamaño de las piezas y en su diseño general externo e interno.

Estas diferencias pueden enumerarse como sigue:

1. En todas dimensiones, las piezas primarias son más pequeñas que las permanentes correspondientes.

2. Las coronas de las piezas primarias son más anchas en su diámetro mesiodistal en relación con su altura cervicoclusal, dando a las piezas anteriores aspectos de copa y a los molares aspecto más aplastado.

3. Los surcos cervicales son más pronunciados, especialmente en el aspecto bucal de los primeros

molares primarios.

4. Las superficies linguales y bucales de los molares primarios son más planas en la depresión cervical que las de los molares permanentes.

5. Las superficies linguales y bucales de los molares, especialmente de los primeros molares, convergen hacia las superficies oclusales, de manera que el diámetro bucolingual de la superficie oclusal es mucho menor que el diámetro cervical.

6. Las piezas primarias tienen un cuello mucho más estrecho que los molares permanentes.

7. En los primeros molares la capa de esmalte termina en un borde definido, en vez de irse desvaneciendo hasta llegar a ser un filo de pluma, como ocurre en los molares permanentes.

8. La capa de esmalte es más delgada, y tiene profundidad más consistente, teniendo en toda la corona aproximadamente 1 mm de espesor.

9. Las varillas de esmalte en el cérvix se inclinan oclusalmente en vez de orientarse gingivalmente,

como en las piezas permanentes.

10. En las piezas primarias hay en comparación menos estructura dental para proteger la pulpa. El espesor de la dentina es importante saberlo al preparar la cavidad, aunque existen notables variaciones entre piezas individuales que poseen la misma morfología.

11. Los cuernos pulpares están más altos en los molares primarios, especialmente los cuernos mesiales, y las cámaras pulpares son proporcionalmente mayores.

12. Existe un espesor de dentina comparablemente mayor sobre la pared pulpar en la fosa oclusal de los molares primarios.

13. Las raíces de las piezas anteriores primarias son mesiodistalmente más estrechas que las anteriores permanentes. Esto, junto con el cérvix notablemente estrechado y los bordes de esmalte prominentes, dá la imagen característica de la corona que se ajusta sobre la raíz como la copa de una bellota.

14. Las raíces de las piezas primarias son más largas y más delgadas, en relación con el tamaño de

la corona, que las de las piezas permanentes.

15. Las raíces de los molares primarios se expanden hacia afuera más cerca del cérvix que las de -- los dientes permanentes.

16. Las raíces de los molares primarios se expanden más, a medida que se acercan a los ápices, que las de los molares permanentes. Esto permite el lugar necesario para el desarrollo de brotes de piezas permanentes -- dentro de los confines de estas raíces.

17. Las piezas primarias tienen generalmente color más claro.

III.2. ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR DE DIENTES PRIMARIOS

Primer molar maxilar primario.

La cavidad pulpar consiste en una cámara y tres canales pulpares que corresponden a las tres raíces. Puede haber varias anastomosis y ramificaciones. La cámara pulpar consta de tres o cuatro cuernos pulpares, que son -- más puntiagudos de lo que indicaría el contorno exterior de las cúspides, aunque, por lo general, siguen el contorno de la superficie de la pieza. El mesiobucal es el mayor de los

cuernos pulpares, y ocupa una porción prominente de la cámara pulpar. El ápice del cuerno está en posición ligeramente mesial al cuerpo de la cámara pulpar. El cuerno pulpar-mesiolingual le sigue en tamaño, y es bastante angular y -- afilado, aunque no tan alto como el mesiobucal. El cuerno-distobucal es el más pequeño. Es afilado y ocupa el ángulo distobucal extremo. La vista oclusal de la cámara pulpar -- sigue el contorno general de la superficie de la pieza, y -- se parece algo a un triángulo con las puntas redondeadas, -- siendo el ángulo mesiolingual obtuso y los distobucal y -- mesio lingual agudos. Los canales pulpares se extienden -- del suelo de la cámara cerca de los ángulos distobucal y me-- siolingual, y en la porción más lingual de la cámara.

Primer molar primario mandibular.

La cavidad pulpar contiene una cámara -- pulpar que, vista desde el aspecto oclusal, tiene forma rom-- boidal y sigue de cerca el contorno de la superficie de la-- corona. La cámara pulpar tiene cuatro cuernos pulpares. El cuerno mesiobucal, que es el mayor, ocupa una parte conside-- rable de la cámara pulpar. Es redondeado y se conecta con-- el cuerno pulpar mesiolingual por un borde elevado, hacien-- do que el labio mesial sea especialmente vulnerable a expo-- siciones mecánicas. El cuerno pulpar distobucal es el se-- gundo en área, pero carece de la altura de los cuernos me--

siales. El cuerno pulpar mesiolingual, a causa del contorno de la cámara pulpar, yace en posición ligeramente mesial a su cúspide correspondiente. Aunque este cuerno pulpar es tercero en tamaño, es segundo en altura; es largo y puntiagudo. El cuerno pulpar distolingual es el menor. Es más puntiagudo que los cuernos bucales y relativamente pequeño en comparación con los otros tres cuernos pulpares.

Existen tres canales pulpares. Un canal mesiobucal y uno mesiolingual confluyen, y dejan la cámara ensanchada bucolingualmente en forma de cinta. Los dos canales pronto se separan para formar un canal bucal y uno lingual, que gradualmente se van adelgazando en el forámen apical. El canal pulpar distal se proyecta en forma de cinta desde el suelo de la cámara pulpar en su aspecto distal. Este canal es amplio bucolingualmente y puede estar estrechado en su centro, reflejando el contorno exterior de la raíz.

Segundo Molar Primario Maxilar.

La cavidad pulpar consiste en una cámara pulpar y tres canales pulpares. La cámara pulpar se conforma al delineado general de la pieza y tiene cuatro cuernos pulpares. Puede que exista un quinto cuerno que se proyecta

del aspecto lingual del cuerno mesiolingual, y cuando existe es pequeño. El cuerno pulpar mesiobucal es el mayor, se extiende oclusalmente sobre las otras cúspides y es puntiagudo. El cuerno pulpar mesiolingual es segundo en tamaño y es tan sólo ligeramente más largo que el cuerno pulpar distobucal. Cuando se combina con el quinto cuerno pulpar presenta un aspecto bastante voluminoso. El cuerno pulpar distobucal es tercero en tamaño. Su contorno general es tal que se une al cuerno pulpar mesiolingual en forma de ligera elevación y separa una cavidad central y una distal que corresponden al delineado oclusal de la pieza en esta área.

El cuerno pulpar distolingual es el menor y más corto, y se extiende sólo ligeramente sobre el nivel oclusal. Existen tres canales pulpares que corresponden a las tres raíces. Dejan el suelo de la cámara en las esquinas mesiobucal y distobucal desde el área lingual. El canal pulpar sigue el delineado general de las raíces.

Segundo Molar Mandibular Primario.

La cavidad pulpar está formada por una cámara y generalmente tres canales pulpares. La cámara pulpar tiene cinco cuernos pulpares que corresponden a las cinco cúspides. De hecho, la cámara en sí se identifica con el contorno exterior de la pieza, y el techo de la cámara

ra es extremadamente cóncavo hacia los ápices. Los cuernos pulpares mesiobucal y mesiolingual son los mayores, el cuerno pulpar mesiolingual es ligeramente menos puntiagudo, pero del mismo tamaño. Estos cuernos están conectados por -- bordes más elevados del tejido pulpar que el que se encuentra conectando los cuernos distales a la pulpa. El cuerno distolingual no es tan grande como el cuerno pulpar mesiobucal, pero es algo mayor que el cuerno distolingual o que el distal. El cuerno pulpar distal es el más corto y el más -- pequeño, y ocupa una posición distal al cuerno distobucal, -- y su inclinación distal lleva al ápice en posición distal -- al cuerno distolingual.

Los dos canales pulpares mesiales confluyen, a medida que dejan el suelo de la cámara pulpar, a través de un orificio común que es ancho su aspecto bucolingual, pero estrecho en su aspecto mesiodistal. El canal -- común pronto se divide en un canal mesiobucal mayor y un -- canal mesiolingual menor. El canal distal está algo estrechado en el centro. Los tres canales se adelgazan a medida que se acercan al forámen apical, y siguen en general la -- forma de las raíces.

Incisivos Maxilares Primarios (Central y Lateral)

La cavidad pulpar se conforma a la superficie general exterior de la pieza. La cavidad pulpar tie-

ne tres proyecciones en su borde incisal. La cámara se adelgaza cervicalmente en su diámetro mesiodistal, pero es más ancha en su borde cervical, en su aspecto labiolingual. El canal pulpar único continúa desde la cámara, sin demarcación definida entre los dos. El canal pulpar y la cámara pulpar son relativamente grandes cuando se los compara con sus sucesores permanentes.

El canal pulpar se adelgaza de manera equilibrada hasta terminar en el forámen apical. Los incisivos laterales maxilares son muy similares en contorno a los incisivos maxilares centrales, excepto que no son tan anchos en el aspecto mesiodistal. Su longitud cervicoincisal se equipara aproximadamente a la de los incisivos centrales. Sus superficies labiales están algo más aplanadas. El cingulo de la superficie lingual no es tan pronunciado y se funde con los bordes marginales linguales. La raíz del incisivo lateral es delgada y también se adelgaza. La cámara pulpar sigue el contorno de la pieza, al igual que el canal. En el incisivo lateral existe una pequeña demarcación entre cámara pulpar y el canal, especialmente en sus aspectos lingual y labial.

Incisivos Primarios Mandibulares (Central y Lateral)

La cavidad pulpar sigue la superficie --

general del contorno de la pieza. La cámara pulpar es más ancha en aspecto mesiodistal en el techo. Labiolingualmente, la cámara es más ancha en el cingulo o línea cervical. - El canal pulpar es de aspecto ovalado y se adelgaza a medida que se acerca al ápice. En el incisivo central, existe una demarcación definida de la cámara pulpar y el canal lo que no ocurre en el incisivo lateral.

Canino Maxilar Primario.

Al igual que los caninos permanentes, los primarios son mayores que los incisivos centrales o laterales.

La cavidad pulpar se conforma con la superficie general al contorno de la superficie de la pieza, el cuerno central pulpar se proyecta incisalmente, considerablemente más lejos que el resto de la cámara pulpar. A causa de la mayor longitud de la superficie distal, este cuerno es mayor que la proyección mesial. Las paredes de la cámara corresponden al contorno exterior de estas superficies. Existe muy poca demarcación entre la cámara pulpar del canal. El canal se adelgaza a medida que se acerca al ápice.

Canino Primario Mandibular.

La cavidad pulpar se conforma al contorno general de la superficie de la pieza. La cámara pulpar sigue el contorno externo de la pieza, y es aproximadamente tan ancho en su aspecto labiolingual. No existe diferenciación entre cámara y canal. El canal sigue la forma de la superficie de la raíz general y termina en una constricción definida en el borde apical.

Una descripción de las piezas primarias da amplia evidencia de que su morfología está diseñada para llevar a cabo funciones específicas al masticar.

III.3. ANESTESIA LOCAL.

Es lamentable que muchos odontólogos envíen al niño a Cirujanos Dentistas para intervenciones bajo anestesia general, sin antes hacer un esfuerzo para realizarla bajo anestesia local, con manejo adecuado, el trabajo se llevará a cabo con mucha menos dificultad.

Hemos encontrado que muchos niños pueden ser tratados bajo anestesia local, siempre que los padres cooperen y no existan otras contraindicaciones. Deberá informarse al niño, en términos sencillos, lo que va a reali-

zarse. Nunca deberá decirse una mentira; al niño sólo se le engaña una vez, y a partir de ahí perderá la confianza para siempre. Es más seguro decir al niño que va a experimentar una molestia, como una picadura de mosquito o un rasguño, que prometerle un proceso totalmente indoloro, y luego no poder cumplir la promesa.

Si un niño se queja de dolor ante la inyección o tratamiento, es necesario creerle, volver a considerar la situación, volver a inyectar en caso necesario, pero jamás someterlo a dolor por la fuerza.

Técnica de la Inyección.

Algunos operadores clínicos aconsejan el uso de anestésicos tópicos antes de inyectar. Es difícil determinar hasta que punto son eficaces. Indudablemente poseen valor psicológico, pero no son substitutos de una buena técnica de inyección.

Si se va a utilizar, deberán serlo de manera apropiada.

1. Deberá secarse la membrana mucosa para evitar la dilución de la solución del anestésico tópico.

2. Deberá mantenerse el anestésico tópico en contacto con la superficie a tratar por lo menos 2 minutos, concediendo otro minuto para entrar en acción. Uno de los errores cometido al utilizar anestésicos tópicos, - por parte del operador, es no conceder el tiempo suficiente para que el agente tópico actúe antes de inyectar. Es aconsejable esperar por lo menos cuatro minutos después de aplicar el anestésico tópico y antes de empezar la inyección.

3. Deberá seleccionarse un anestésico tópico que no cause necrosis local, en el lugar de la aplicación. No se ha observado irritación producida por el uso de la pomada de Xilocaína.

4. Deberá utilizarse una aguja afilada, con bisel relativamente corto, unido a una jeringa que trabaje perfectamente. Consideramos adecuadas las agujas desechables, ya que siempre están afiladas y estériles. Su uso elimina la posibilidad de transferir infección de un paciente a otro por medio de agujas contaminadas.

5. Si los tejidos están algo flojos, deberán estirarse, como ocurre en el pliegue mucobucal; deberán comprimirse si están densamente ligados, como en el paladar duro.

Usar tensión y presión ayuda a producir cierto grado de anestesia, y de ésta manera disminuye el dolor asociado con la introducción de la aguja. Si el tejido está flojo, es preferible estirarlo sobre la aguja a medida que se avanza.

6. Si se utiliza técnica de infiltración, la solución anestésica deberá ser depositada lentamente. Las inyecciones rápidas tienden a acentuar el dolor. Si hay que anestesiar más de una pieza en el maxilar, el operador puede introducir la aguja en el área anestesiada y, cambiando su dirección a una posición más horizontal, puede hacer avanzar gradualmente la aguja y depositar la solución anestésica. El lado palatino puede anesthesiarse inyectando unas gotas en anterior al agujero palatino mayor, que puede encontrarse en una línea que conecta los últimos molares erupcionados. Cuando la anestesia es necesaria en la región incisiva del maxilar, hemos encontrado preferible administrar el anestésico primero en el labial y después pasar la aguja desde ésta área anestesiada, a través de la papila interdental, entre los centrales, y gradualmente depositar la solución anestésica a medida que avanza la aguja. Esta técnica parece causar menos dolor que si se inserta la aguja en o alrededor de la papila incisiva.

7. El vasoconstrictor deberá mantenerse

a la menor concentración posible, por ejemplo, con Xilocaína de 2%, no deberá usarse más de 1:1000000 de epinefrina.

8. Después, deberán explicarse al niño los síntomas de la anestesia. Sentir hormigueo, entumecimiento o inflamación podría asustar a un niño que no haya sido atendido de antemano.

9. Deberá dejarse transcurrir suficiente tiempo (5 minutos) antes de empezar cualquier tratamiento. Si no se siente hormigueo y entumecimiento en los 5 minutos que siguen a un bloqueo dental inferior, deberá considerarse como fracaso la inyección y habrá que repetir el procedimiento.

10. Deberán utilizarse jeringas de aspiración para evitar la inyección intravascular de la solución anestésica y reducir a un grado mínimo las reacciones tóxicas, alérgicas e hipersensibles.

Tipos y Localización de la Inyección.

La anestesia local en niños no es muy diferente de la de los adultos. La menor densidad ósea acelera la difusión del anestésico local a través de las capas compactas de hueso. Por otro lado, el menor tamaño de las-

mandíbulas reduce la profundidad a que habrá de penetrar la aguja en ciertas anestésias de bloqueo.

Se encontrará que, con excepción del bloqueo dental inferior no son necesarios otros bloqueos en los niños.

La densidad ósea es tal, especialmente en la región de la tuberosidad, que las soluciones anestésicas pasan fácilmente a través de la corteza sin que el odontólogo tenga que recurrir a inyección más profunda. Las inyecciones profundas en esta área, pueden ir seguidas de hematoma debido al plexus pterigoides adyacente, o, lo que es más probable, a una lesión de la arteria alveolar superior posterior o de su rama gingival externa, que corre hacia abajo y hacia adelante a lo largo de la pared posterolateral del maxilar cercana al periostio. Esto es un accidente desagradable, pero no siempre se puede evitar. Una vez que se observa el hematoma, puede ser controlado taponando con esponjas altamente comprimidas detrás y en lateral a la tuberosidad intrabucalmente, mientras se aplica presión del exterior contra este tapón y compresas heladas.

Generalmente, no son necesarios los bloqueos dentales e infraorbitales. A menudo, producen lesiones nerviosas y hematomas transitorias que pueden ser dolorosas. El bloqueo del agujero palatino mayor a menudo cau-

sa sensación de ahogo.

En la infiltración marginal, la punción-se hace en el pliegue mucobucal (labial), ligeramente gingival al punto más profundo, y la aguja penetra hacia el hueso en dirección del ápice de la pieza particular. Deberá considerarse la longitud de la raíz de cada pieza particular, como se vea en la radiografía.

En el maxilar se puede anestesiar todas las piezas, incluso los molares permanentes, por infiltración terminal en el pliegue labial (bucal). La mucosa palatina puede anesthesiarse por dos métodos diferentes: Puede depositarse una gota de anestésico lentamente en la mucosa palatina, aproximadamente 5 cms sobre el margen gingival. Esto requiere cierta presión y es doloroso incluso junto con un anestésico tópico. Otro método a emplear es el acceso a través de la papila interdental. Dos o tres minutos después de la infiltración en la superficie labial, se inserta una aguja delgada en el aspecto labial de la papila, y se lleva lentamente hacia arriba y palatinamente a través de los espacios interdenciales, liberando unas cuantas gotas de solución a medida que la aguja avanza. Este método es menos doloroso, y sirve perfectamente a nuestros propósitos.

En la mandíbula se pueden tratar las ---

seis piezas anteriores bajo infiltración terminal. La experiencia obtenida con Xilocaína al 2% nos ha convencido de que se pueden tratar incluso molares primarios bajo infiltración, aunque es preferible el bloqueo mandibular.

Los molares permanentes requieren de una inyección de bloqueo. Al aplicar una inyección de bloqueo dental inferior, hay que tener presente que la rama mandibular en el niño es más corta y estrecha anteroposteriormente que en el adulto. La dimensión horizontal anteroposterior puede estimarse por palpación a través de la piel. La menor altura de la rama tendrá que ser compensada con la inserción de la aguja unos cuantos milímetros más cerca del plano oclusal que en los adultos.

Puede anesthesiarse el nervio lingual durante la retracción de la aguja, después de haber depositado el anestésico en el nervio dental inferior. Se retira la aguja aproximadamente media pulgada (12.5 milímetros) y se voltea medialmente la jeringa para cubrir el mayor curso anterior y medial del nervio lingual en relación con el nervio dental inferior.

Como mencionabamos anteriormente, deberá informarse al niño sobre los síntomas subjetivos que puede experimentar, como hormigueo, entumecimiento y sensación de

hinchazón en labio y lengua, ya sea antes, o preferiblemente después, de administrar la anestesia. Las pruebas de -- anestesia deberán realizarse cuidadosamente, con lenta y -- creciente presión de un explorador u otro instrumento, teniendo presente que la anestesia en tejido superficial no -- implica necesariamente anestesia en los tejidos más profundos.

No deberá anesthesiarse el nervio bucal -- largo hasta que aparezcan claros síntomas de entumecimiento en el lado respectivo del labio, ya que el niño puede proporcionar información equivocada al estar aturdido por el -- hormigueo y el entumecimiento de la mucosa labial.

El nervio bucal largo deberá anesthesiarse por infiltración terminal en el pliegue muco-bucal de la pieza respectiva.

Los incidentes y complicaciones no difieren demasiado de los que ocurren en los adultos. Una señal relativamente frecuente de estimulación central son las arcadas o vómitos, que pueden deberse a razones psicológicas o tóxicas.

III.4. USO DEL DIQUE DE GOMA.

El uso del dique de goma o caucho es una de las técnicas mas valiosas que puede desarrollar un dentista para lograr excelentes cuidados de restauración en los niños. Su superioridad en manos adiestradas está fuera de duda debido a las siguientes razones:

1. Da, tanto al operador experimentado como al inexperimentado la clave para el buen tratamiento de casi todos los niños.

2. Aumenta la cantidad y la calidad del trabajo producido por unidad de tiempo, porque retrae las mejillas y la lengua lejos del campo de operación, literalmente dando al operador "manos extras". También disminuye la posibilidad de lesiones de fresa en los tejidos, y de deglución o aspiración de materiales extraños.

3. Proporciona un campo seco cuando es necesario para la preparación de bases, recubrimientos de pulpa o pulpotomías, y para la inserción y condensación de restauraciones de amalgama.

4. Permite el uso de rociador de aire y de agua en fresas de alta velocidad, y facilita el uso de -

puntas de aspiración de alto volúmen, sostenidas por la ayudante dental. Al mismo tiempo, se hace obvia la necesidad de utilizar inyectores de saliva, porque el niño en quien se está operando esta en posición reclinada extrema.

5. Permite al operador mayor visibilidad total y mayor accesibilidad para los procedimientos necesarios.

Muchos dentistas han especulado sobre porque ejercerá el dique de goma un efecto tan calmante en los niños, después de que el área en la que habrá de operarse ha sido anestesiada adecuadamente. Cuando se usa el dique algunos niños incluso se dormirán durante la mayor parte de la visita. Jinks y otros han afirmado que ésto es -- porque el niño "parece adquirir una sensación de protección por el hecho mismo de que los dientes parecen estar aislados del resto del cuerpo".

Según la experiencia del autor los niños parecen aceptar el dique de goma como una mejilla artificial, cálida, deslizante e incípida, que está presionando de manera suave y natural su lengua hacia un lugar que no es su posición normal de reposo. Usando el dique de caucho se pueden eliminar los empujes involuntarios de la lengua hacia las piezas aisladas, lo que ocurre a menudo cuando se

usan rollos de algodón.

Con el nuevo énfasis dado recientemente a la posición horizontal del paciente si está sentado y el odontólogo y su ayudante, el dentista ahora no inicia procedimientos de mordaza en pacientes muy jóvenes al utilizar rociadores de agua, aire y aspiración cuando el dique de goma está en su lugar.

El dentista que vuelve a usar el dique de goma después de haberlo abandonado por que creía que aumentaba el tiempo de operación, para cualquier procedimiento más largo que una sencilla cavidad oclusal, invariablemente se ve sorprendido, no sólo por las cualidades de ahorro de tiempo, sino por la actitud de los niños hacia su trabajo. Encontrará que los niños están relajados y cómodos durante el procedimiento, y que toman interés activo en el mezclado de amalgama, condensación y excavación. El personal clínico puede hacer que el paciente sostenga un espejo irrompible, para poder observar estos procedimientos.

Jinks lo ha resumido así: "El dique de hule da una seguridad al niño, que ningún otro método puede proporcionar". El odontólogo se beneficia directamente de la seguridad de su paciente infantil al tener que gastar --

menos tiempo en la mayoría de los procedimientos. Esto lo logra estando más relajado y teniendo menor control de las piezas de mano en trabajos restaurativos críticos.

A nuestro parecer el dique de hule es la forma más segura de evitar contaminación, además de mejorar la visibilidad que son factores muy importantes para el tratamiento de pulpotomías en dientes primarios.

III.5. EVALUACION RADIOGRAFICA.

Las radiografías desempeñan papel principal en la evaluación y en el tratamiento. Al apreciar la necesidad de tratamiento de la pulpa, ayuda a determinar, dentro de ciertos límites, la profundidad relativa de la lesión cariogénica y su proximidad a la pulpa. Permite evaluar el estado de los tejidos periapicales. Muestra la forma de la pulpa y forma la guía mas consistente disponible para la obturación de los canales de raíz y para evaluar las obturaciones finales.

El éxito del recubrimiento de pulpa o de una pulpotomía puede observarse en muchas piezas por la formación de un puente de tejido calcificado subyacente al área de tratamiento.

Se pueden observar fallas en la destrucción de la lámina dura, como abscesos periapicales y ocasionalmente en resorción interna de la raíz.

La radiología para niños puede dividirse arbitrariamente en tres categorías generales; exámen general; exámen de áreas específicas; exámenes especiales. Los exámenes específicos de un área consisten en exámenes para localizar lesiones óseas y objetos dentro de los tejidos blandos, evaluación de raíces múltiples y canales pulpares; son éstos los utilizados para llevar a cabo el "control radiográfico de una pulpotomía, y para ello se utilizan películas intrabucales. El exámen puede consistir en una película periapical única ó un grupo de películas.

TECNICA RADIOGRAFICA.

Existen dos técnicas para radiografías intrabucal: la técnica de paralelismo y la de ángulo de bisección. Ambas tienen valor en Odontopediatría. Si se las compara, se observa que la técnica de paralelismo proporciona mejores radiografías para diagnóstico, pero no siempre es práctica con niños.

La técnica de paralelismo puede usarse sólo con una distancia de tubo a película de 16 a 20 pulga-

das (40 a 50 cm) (cono largo), mientras que la técnica de ángulo de bisección puede usarse con la distancia extendida o con la distancia de 8 pulgadas (20 cm) (cono corto). Cuando se usa el cono largo con películas de alta velocidad, el tiempo de exposición con kilovoltaje máximo de 65 y miliamperaje de 10 está entre $1/2$ y $1\ 1/2$ segundos. Esto dá al operador suficiente tiempo de exposición para exponer adecuadamente las diferentes áreas de la boca. Cuando se usan películas de alta velocidad con un cono corto con 65 kilovoltios máximo y 10 miliamperios, el tiempo de exposición es de $1/5$ segundo, y hay poco tiempo de exposición disponible. Los autores se inclinan por la técnica de paralelismo en cono largo para niños de más edad y la técnica de ángulo de bisección de cono largo para niños de menos edad, y la técnica de ángulo de bisección de cono corto cuando se necesitan tiempos muy cortos de exposición de película.

La técnica de paralelismo requiere que se coloque la película paralela al eje longitudinal de las piezas en el plano vertical y paralela a las superficies bucales de las piezas en el plano horizontal. El haz de radiación se dirige perpendicular a la película y las piezas en el plano vertical, y entre las piezas en el plano horizontal. Esta técnica produce imágenes radiográficas que tienen un mínimo de agrandamiento y distorción y muestra la

relación adecuada de las piezas caducas con los gérmenes de las piezas permanentes. Para ayudar a colocar adecuadamente la película, existe una variedad de sostenedores de película. Estos incluyen bloques de mordida hechos de madera o caucho, hemostatos con bloques de caucho, sostenedores de plástico con extensiones de plástico para dirigir el haz de radiación, pinchos de garganta a los cuales se puede adherir la película con cinta adhesiva.

La técnica de ángulo de bisección se basa en el principio de triangulación isométrica. Cuando la película y las piezas forman ángulo, y el rayo central se dirige perpendicular a la bisectriz de éste ángulo, la imagen del diente tendrá la misma longitud que la pieza que se está examinando. El paciente generalmente mantiene la película en su lugar, se usan los pulgares para las piezas superiores, y los índices para los inferiores. Cuando se usan los dedos para detener la película en la boca, la película está curvada, y el resultado es una imagen deformada. Se aconseja usar alguna forma de sostenedor de película para asegurar una superficie plana de película, cuando ésta se encuentra dentro de la boca.

Las técnicas de paralelismo y de ángulo de bisección a veces fracasan con los niños muy aprehensivos. En estos casos, a menudo es posible llevar la película a la

boca del niño sin usar sostenedor para la película ni para la mano del niño; la película puede ser sostenida por los dientes. Las piezas anteriores pueden examinarse usando la película intrabucal como película oclusal. En las áreas posteriores pueden usarse las películas adultas periapicales doblándolas $1/3$ de pulgada en los ángulos adecuados, y colocarla en la boca como película de mordida con aleta.

Las películas de mordida con aleta se toman para examinar las coronas de las piezas y los surcos alveolares en ambos arcos. El haz de rayos X se dirige entre los dientes en plano horizontal. En el plano vertical, el haz de rayos X se dirige ligeramente hacia abajo para formar un ángulo de 8 a 10 grados con el plano oclusal.

III.6. TECNICAS EN DIENTES PRIMARIOS Y EN DIENTES PERMANENTES JOVENES CON FORMOCRESOL.

Debe asegurarse anestesia adecuada y profunda del paciente antes de empezar a operar en cualquier pieza primaria donde exista posibilidad de exposición pulpar. En el arco inferior, el mejor procedimiento son las inyecciones mandíbulares en bloqueo. En el arco maxilar, se realiza infiltración sobre las raíces bucales y sobre el ápice de la raíz lingual. Se aplican entonces bajo el periostio, en la región de los ápices de las raíces bucales,-

unas cuantas gotas de solución anestésica. Esto garantiza la anestesia profunda de las piezas maxilares. Deberán evitarse los excesos de solución anestésica en inyecciones bajo el periostio.

En todos los casos de terapéutica pulpar deberá utilizarse el dique de goma. Después de aplicarlo, se ajusta con cuidado y entonces se limpia de desechos superficiales la pieza en que va a operarse y el área circundante pasando una esponja impregnada con solución de cloruro, Zephiran o algún germicida similar. Después, se utiliza una fresa de fisura pequeña en la pieza de mano con aire; se utiliza con rocío de agua para abrir la corona de la pieza y exponer la dentina coronal. Antes de exponer el techo de la cámara pulpar, deberán eliminarse toda caries y fragmentos de esmalte, para evitar contaminaciones innecesarias en el campo de la operación.

Se elimina después el techo de la cámara pulpar. Es importante evitar invadir la cavidad pulpar con la fresa en rotación. En algunas piezas primarias, especialmente primeros molares mandibulares, el piso de la cámara pulpar es relativamente poco profundo, y puede perforarse con facilidad. Se logra la eliminación de tejido pulpar coronal con excavadores esterilizados de cucharillas. Se necesitan amputaciones limpias hasta los orificios de los -

canales. Se sumerge ahora una pequeña torunda de algodón en la solución de formocresol, se le aplica una gasa absorbente para eliminar el exceso de líquido y se coloca en la cámara pulpar. Después de cinco minutos, se extrae el algodón y se utiliza un cemento de óxido de Zinc y Eugenol para sellar la cavidad pulpar. El líquido de éste cemento deberá consistir en partes iguales de formocresol y eugenol. Si persiste la hemorrágia, deberá colocarse un algodón esterilizado a presión contra los orificios de las raíces. En caso de hemorragia persistente, puede ser aconsejable hacer dos visitas para terminar la pulpotomía. En ese caso, el algodón con formocresol se deja en contacto con la pulpa y se sella temporalmente con cemento de óxido de Zinc y Eugenol. En un período de tres a cinco días se vuelve a abrir la pieza, se extrae el algodón y se aplica una base de cemento de óxido de zinc formocreso-eugenol contra los orificios de los canales.

Después de realizar pulpotomías, se aconseja la restauración de la pieza con coronas de acero. Se hace ésto para minimizar la fractura de las cúspides en fechas posteriores, ya que ésto ocurre frecuentemente en piezas que han sido sometidas a tratamientos pulpares.

Cuando se realizan terapéuticas pulpares en piezas infantiles, deberá hacerse ver a los padres la po

sibilidad que existe de fracaso. Deberá explicarseles que será necesarias visitas periódicas para evaluar la pieza -- tratada, y que serán necesarias radiografías sistemáticas. - Al examinar radiografías de piezas que han sufrido terapéu- ticas pulpaes, es necesario buscar láminas duras intactas, ausencias de rarificaciones óseas en el área periapical, y cámara pulpar normal libre de resorción interna. También - pueden ayudar otros síntomas como movilidad, sensibilidad a la percusión, e historia de dolor a presión. En muchos ca- sos en que las piezas fueron sometidas a terapéuticas pulpa res que luego fracasaron, la prognosis para mantención de - espacio es de todas maneras mucho mejor que si no se hubie- ra intentado la operación.

Pulpotomías en fracturas que afectan a la pulpa.

Si una fractura coronaria incluye exposi- ción pulpar, deberá tratarse para conservar la vitalidad de la pulpa. Si la pulpa queda expuesta, se contaminará. Es- imperativo lograr tratamiento de urgencia para minimizar - contaminaciones bacterianas y de esa forma favorece la prog- nosis para el caso. El Odontólogo puede tomar cuatro cami- nos:

1. Recubrimiento pulpar, 2. Pulpotomía,
3. Pulpectomía con o sin apicectomía, y 4. Extracción de la

pieza. La elección dependerá del grado de exposición, del estado de la pulpa y del grado de desarrollo del agujero -- apical, y del grado de lesión de la raíz y tejidos de soporte. También, al decidirse por terapéuticas pulpares y determinar cual de ellas utilizar, habrá que tomar en consideración factores secundarios, tales como aspecto general de la cavidad bucal, y cooperación e interés por parte del paciente.

Se aconseja pulpotomía cuando existe hemorragia moderada con exposición pulpar relativamente amplia, y se examina al paciente dentro de las 72 hrs. Los incisivos con ápices anchos y formación radicular incompleta son considerados buenos candidatos para esta técnica, -- por la mejor capacidad de recuperación de la pulpa joven y por la dificultad que existe para intentar los procedimientos endodónticos ordinarios.

Pulpotomía con formocresol en dientes permanentes jóvenes.

Es bueno saber que cuando existe una lesión seria en el parénquima diferenciado, no cura íntegramente pero se produce una fibrósis.

En endodoncia, en casos de necrosis pulpar, es cierto que esta clase de cicatrización no puede lle

vase a cabo en todo el canal radicular. Por esta razón, cualquiera que sea la técnica, el punto esencial es limpiar, desinfectar y sellar herméticamente todo el canal, esto es, anularlo, a pesar de las serias dificultades que implique esta tarea.

Este concepto ha tenido influencias decisivas en el entendimiento de la técnica del formocresol. En efecto, es cierto que a pesar de lo contrario, que después de la desvitalización y fijación producida por el formaldehído, la pulpa contiene restos que no cambian, formando la estructura final. Lógicamente esta situación es inaceptable. Esto prueba que, cuando un canal radicular es llenado con material reabsorbible, el tejido conectivo periapical se invagina, reabsorbe estos materiales, y puede calcificar las paredes del canal radicular con osteodentina. Muchos autores consideran que, por este mecanismo, un proceso de fibrosis y calcificación puede tener lugar a nivel apical, lo cual resulta ser ideal en un tratamiento endodóntico.

En experimentos anteriores elaborados con técnicas de formocresol en dientes permanentes jóvenes, vitales y no vitales, la salud periapical fué observada radiográficamente, en un período de cerca de diez años, que coincidía siempre con la obliteración del canal radicular

y viceversa. Este cierre del canal radicular fué interpretado, como una cicatrización biológica.

En este estudio, el objetivo es estudiar la reacción en el canal radicular por análisis histológicos.

MATERIAL Y METODOS.

La técnica del formocresol fué usada en 76 dientes permanentes jóvenes de niños y adolescentes entre 8 y 20 años de edad en los cuales la extracción estaba indicada por razones ortodónticas y protéticas.

Se tomaron radiografías inmediatamente antes y después del tratamiento, así como fueron examinados durante tres o cuatro meses, de acuerdo a las necesidades y posibilidades.

26 dientes fueron escogidos al azar y extraídos entre 5 y 20 meses después del tratamiento. Estos fueron separados en tres grupos experimentales de acuerdo al diagnóstico clínico anterior al tratamiento: 9 dientes vitales (con penetración de caries y con respuestas a pruebas de vitalidad), 12 no vitales (sin respuestas), y 5 sanos (sin caries) con extracción indicada por razones ortodónticas.

El grupo control incluía dientes con penetración cariosa (7 vitales y 6 no vitales) en los cuales ningún tratamiento había sido efectuado.

Los dientes fueron fijados en un 20% por el formaldehído y descalcificados en un 7% por ácido nítrico. Antes de la inclusión en cera, las raíces fueron separadas de la porción coronal, y cada una fué seccionada transversalmente en 3: cervical, medio y apical. Las secciones fueron teñidas con hematoxilina y eosina. Un total de 55 canales fueron estudiados microscópicamente con respecto a la presencia de inflamación, necrosis, fibrósis y osteodentina en las paredes de cada uno de los tercios.

La presencia o ausencia de estos elementos fué registrada en una tabla con signo positivo o negativo. Así se obtuvo el porcentaje de casos en los cuales estas modificaciones ocurrieron en cada tercio radicular por cada grupo.

RESULTADOS.

En sólo 2 casos hubo reacción dolorosa - después del tratamiento. Los síntomas de complicaciones periapicales (Edema, fístula, etc.) generalmente desaparecieron entre 2 a 4 semanas después del tratamiento.

Observaciones radiográficas hechas después de 6 meses mostraron signos de reparación periapical. Después de 10 a 12 meses, en casos que se consideraron exitosos, la formación de nuevo hueso periapical generalmente coincidía con la obliteración parcial del canal en la imagen radiográfica. Así mismo, cuando no hubo calcificación periapical, no se observó cambio en el canal.

Comparando los resultados clínicos y radiográficos con los histopatológicos, se encontró: 1. Si había reparación periapical y se encontraba reducido el diámetro del canal en la imagen radiográfica, esto coincidía con la fibrosis y osteodentina en los análisis histopatológicos 2. Cuando no existía cambio en la imagen radiográfica del periápice y del canal, generalmente prevalecieron en el análisis histopatológico la inflamación y necrosis en el canal.

RESULTADOS HISTOPATOLOGICOS.

Los datos obtenidos revelaron que existe necrosis en el tercio cervical en un gran porcentaje de casos en los tres grupos experimentales. La cantidad fué mayor en los dientes sanos (85%), seguía en los dientes vitales (77%), y la menos en los dientes no vitales (51%). -- Estos valores disminuían notablemente en el tercio medio en los dientes no vitales, hubo sólo 10% de casos que mostra--

rón necrósisis, y en los dientes sanos (14%). En los vitales, fué encontrada en 44% de las raíces.

Los valores son aún más bajos en el tercio apical, hubo 15% de dientes vitales con presencia de -- necrósisis, comparados con sólo 3% de los dientes no vitales, y nada en los dientes sanos.

La fibrósisis, en cambio, se mostró en valores menores en el tercio cervical en los tres grupos: 11% en los no vitales, 16% en los vitales y nada en los sanos.

En el tercio medio, los valores se incrementaron en las raíces en un 71% de los sanos, 50% de los no vitales, y 33% de los vitales. Los valores máximos fueron obtenidos en el tercio apical: 100% en los sanos, 71% en los no vitales y 68% en los vitales.

De esta manera, mientras la necrósisis -- disminuyó desde alrededor cervical el aspecto apical, la fibrósisis se incrementó en la misma dirección.

La presencia de inflamación granulomatosa fué más frecuente en el tercio cervical. En los vitales, ésto se presentó en un 27% de los casos, aumentando 57% en los sanos y 62% en los no vitales. En este último grupo, -

la inflamación decreció notablemente en el tercio medio (25%) y aún más en el apical, hubo sólo 7% de los casos que la presentaron.

En el tercio medio de los dientes sanos, la inflamación apareció en el mismo número de casos que en el tercio cervical (esto es, 57%), mientras que no se encontró ningún caso en el tercio apical. En los vitales, hubo un ligero incremento en el tercio medio (36%) y el apical (36%) en comparación con el cervical.

Finalmente, se presentó osteodentina en los tres tercios de los tres grupos, con la excepción del cervical de los dientes sanos. En este tercio, tres por ciento de los no vitales y 27% de los vitales mostraron la presencia de este tejido.

En el tercio medio de un gran número de casos con osteodentina fué en el grupo de piezas sanas (57%), seguido por los vitales (55%), mientras que en el tercio apical fué encontrado un 20% de los no vitales, 61% de los vitales, y 28% de los sanos.

Los casos control, dientes no vitales intratables, mostraron tejido necrótico en todo el canal, y en 2 casos se observó osteodentina.

Los casos control de dientes vitales - - (Esto es, con caries penetrante intratable) mostraron una notable reacción inflamatoria la cual, en la mayoría de los casos estudiados, se extendió al ápice.

DISCUSION.

Observaciones hechas en el análisis histopatológico, especialmente de calcificaciones en el canal, mostraron una estrecha correlación con las observaciones - - efectuadas en los análisis radiológicos. Así, a través de sus comparaciones, para la duración del experimento, se deduce que: 1. La salud y formación de nuevo hueso en el -- periápice continúa en el canal, especialmente en los ter- - cios apical y medio, con la formación de osteodentina y 2.- Cuando el periápice no cicatriza el canal no se calcifica.

Ahora, como la curación o calcificación - en el periápice define el éxito del tratamiento, creemos -- que si ésto continúa en el canal, donde la infección y la - inflamación se desarrollaron, no puede haber duda que aquí - un proceso reparativo ha comenzado.

La calcificación con osteodentina en el canal puede también parecer ser un resultado principal y de finitivo de ese proceso.

Este tipo de tejido -osteodentina- ha sido objeto de diversas interpretaciones, aunque sin ninguna prueba científica, como una expresión de un proceso patológico.

Por lo contrario, el más alto porcentaje de éxitos en Endodoncia ha sido en casos donde era imposible obturar todo el canal porque estaba obliterado por este tipo de calcificación. Andreasen encontró en esos casos, solo 7% con complicaciones periapicales. En numerosos estudios experimentales, es mencionado que la osteodentina en el canal representa una respuesta favorable al tratamiento con materiales reabsorbibles de obturaciones cortas e inclusive tratamientos sin obturación.

Quizás la interpretación mas válida de esta respuesta del canal radicular es ofrecida por endodancias clínicas, desde casos normales periapicales y una obliteración del canal, que la disciplina no recomienda un tratamiento cualquiera en vista de la factibilidad que es proceso irreversible en el cual no se han conocido consecuencias adversas. Maisto y Maresca dicen: "La práctica clínica es el juicio supremo en la determinación de la curación de una enfermedad".

Con respecto a la persistente inflama-

ción especialmente en el tercio cervical, pensamos que ésta no es una respuesta a una infección, si ésto fuera podría ser resorción dentinaria y no formación osteodentinaria en el tercio medio y apical. Es una inflamación decreciente en la cual la cicatrización toma parte, y no un incremento de un proceso de resorción. Así, puede ser una reacción inmunológica ó una reacción a un cuerpo extraño en la inter fase del tejido vital de aposición.

Langeland dice que todos los conductos cerrados, se reabsorben, producen destrucción de tejidos, inflamación y reacción de cuerpo extraño. Por la misma razón, se piensa fundamentalmente, en casos de gangrena, repa ración periapical sin inflamación en que la interfase requiera mayor tiempo, y, aún así no se tiene la certeza de que suceda.

En el caso de este estudio, 2 aspectos adicionales podían haber colaborado en la persistencia de la inflamación. Primero el error de seleccionar material IRM como material de obturación final. No es efectivo un buen sellado, y en los casos mas duraderos se desprenden parcialmente. En suma, como no hubo caso de selección. Mu chas de las piezas fueron deterioradas haciendo así esto más difícil de obtener el sellado hermético de la cavidad. También es posible que los restos de formaldehído persistie

ron tan largamente como la duración del experimento. Así, incrementando los efectos irritantes del óxido de zinc-eugenol.

En ningún caso como Massles dice: "La inflamación es necesaria pero debe ser diferenciada como la reacción inflamatoria de un tejido, la cual conduce a una curación, como oponerse a la reacción inflamatoria crónica que conduce a necrosis". La respuesta que nosotros observamos en el periápice y en el tercio apical, en parte del tercio medio, y en algunos casos el del tercio cervical, con fibrosis y osteodentina las cuales reemplazan la necrosis y la inflamación observada en los casos de control. Parecen señalar un proceso que conduce a la curación. Una reparación deseada y con tal límite de irrigación como ésta, necesariamente requiere más tiempo que la duración de este experimento (10 a 12 meses).

Esta respuesta no es diferente, histológicamente, de aquellas que han sido descritas en otros: el forámen y el diámetro del canal apical es considerado ser la reparación ideal en Endodoncia.

El hecho de que el canal no cierre herméticamente y que la calcificación osteodentinaria siempre circunscriba un canal con tejido conectivo fibroso, está --

lejos de ser un factor negativo, y a nuestro parecer es una prueba inequívoca de una reparación biológica.

Creemos que con mas tiempo, se puede cubrir el canal por completo.

Por éstas razones, interpretamos los resultados como un estado de avance favorable en un proceso reparativo, en el cual un progreso significativo de la condición inflamatoria primaria ha sido obtenida. Al mismo tiempo, pensamos ésto, porque es similar a lo que muchos autores han observado, es el patrón de la reparación biológica que el organismo puede efectuar dentro del canal, después de la restauración del periápice, en casos de lesión pulpar irreversible.

Con respecto, al papel del formocresol, es probable que su acción esté limitada a desinfectar y completar una necrosis, ésto es, convertir el contenido del canal en una necrosis estéril. Bajo estas condiciones, no debe ser un impedimento para el organismo substituir un tejido no vital, estéril y pasivo como hacerlo con preparaciones reabsorbibles, cubriendo el hueco biológico en la manera que observamos.

CONCLUSIONES.

1. Por medio de la técnica de formocresol, el organismo puede efectuar una reparación biológica - dentro del canal radicular, tanto como lo hace en el periápice y en otros tejidos. La condición esencial es que no haya infección.

2. La reparación es efectuada por tejido fibroso y osteodentina que reemplaza al tejido necrótico estéril del canal.

3. Esta respuesta no es hitológicamente diferente a aquellas que han sido descritas en innumerables investigaciones anteriores, con reducción del forámen y del diámetro del canal apical, por esta razón, considerada la - reparación ideal en Endodoncia.

4. El hecho de que el canal no se cierre herméticamente y que la calcificación osteodentinaria siempre describe un canalículo con tejido conectivo fibroso - dentro de él, dista de ser un factor negativo, y constituye la prueba inequívoca de reparación biológica.

5. Interpretamos la inflamación persistente, especialmente en el tercio cervical, como una de dos,

una reacción inmunológica, o una reacción de cuerpo extraño.

6. Por las razones antes mencionadas, y porque ésta es una reparación extensa, pensamos que éstos resultados representan un estado en el proceso reparativo.- La completa curación debe requerir mucho más tiempo que la duración de este experimento.

7. La acción del formocresol se limita a convertir el contenido del canal en una necrosis estéril. En este caso, no debe haber impedimento en el organismo para reemplazar un tejido sin vida, estéril y pasivo, como lo hace con las preparaciones reabsorbibles, cubriendo el hueco biológico con un tejido de cicatrización deseada.

8. Porque este proceso es similar al que ha sido observado por otros autores, pensamos que es el modelo de reparación biológica, que el organismo puede efectuar en el canal después de restaurar el periápice en casos de lesión pulpar irreversible.

9. De acuerdo a la teoría, esta reparación puede obtenerse con otras técnicas tan buenas. La condición básica es desinfectar, no llenar, el canal y efectuar un sellado hermético con la restauración final de la cavidad. La técnica del formocresol es simple, económica, inocua, y dentro del alcance de la práctica general.

CAPITULO IV

TOXICIDAD DEL FORMOCRESOL

El formocresol aplicado en tejido pulpar-vital quizás es absorbido sistemáticamente. El posible efecto de la absorción sistémica del formocresol es desconocido. El propósito de éste estudio fué determinar el efecto tóxico agudo de la administración del formocresol. Dos perros fueron anestesiados y la solución del formocresol de Buckley -- fué administrada por vía intravenosa en dosis de 0.05 y 0.15 ml/kg respectivamente. La presión sanguínea y el ritmo cardíaco fueron reportados continuamente. Muestras de sangre y colecciones periódicas de orina fueron hechas para análisis químicos, y muestras de tejido fueron coleccionadas para evaluaciones histológicas. Arritmias cardíacas transitorias -- ocurrieron en ambos perros. Un descenso en la presión sanguínea y el ritmo cardíaco ocurrieron en el perro que recibió la dosis más alta. En la administración del formocresol se encontró que los perfiles de enzimas plasmáticas demostraron una elevación en LDH, SGOT y fosfatasa alcalina. Los niveles urinarios de SGOT estuvieron abajo de los niveles plasmáticos mientras que los niveles de LDH y fosfatasa alcalina fueron semejantes en los niveles plasmáticos. Fué detectada sangre en la orina de cada animal. Histológicamente los riñones revelaron edema glomerular y una tumefacción obscura-

del epitelio tabular. Los pulmones mostraron una neumonitis atípica con deposición de fibrina.

IV.1. INTRODUCCION.

El formocresol aplicado a tejido pulpar vital es realmente absorbido en la circulación sistémica y distribuida a través del cuerpo. Una porción es absorbida metabolizada y excretada por los riñones y los pulmones. El remanente del formocresol es destinado a los tejidos del riñón, hígado y pulmón así como a los sitios predominantes. El formocresol es tóxico para las células y al parecer interfiere en las síntesis de RNA y en la reparación de enzimas. Tejido pulpar tratado con formocresol ha demostrado que se produce una respuesta inmune en perros. La absorción del formocresol durante la aplicación al tejido pulpar se pone en duda mirando el potencial tóxico de los efectos. El propósito de éste proyecto es determinar la reacción aguda tóxica del formocresol administrado sistémicamente.

IV.2. METODOS Y MATERIALES.

Dos perros fueron anestesiados con pentobarbital e intubados con un tubo endotraqueal. Se colocaron sondas en la arteria femoral para tomar la presión arterial y el ritmo cardíaco, y en la vena femoral para la administra

ción del formocresol. La sonda en la vena femoral fué introducida hasta que estuvo aproximadamente a diez centímetros dentro de la vena cava inferior para asegurarse que el formocresol inyectado se mezclara rápidamente con el volumen venoso central. Cada perro entonces recibió una inyección intravenosa de solución de formocresol de Buckley.

El primer perro recibió 1.0 ml o el equivalente de 0.044 ml/kg. El segundo perro recibió 2.5 ml o el equivalente de 0.149 ml/kg. Las dosis estuvieron basadas en un reporte de formaldehído administrado por vía intravenosa a perros en niveles alrededor de 1 mg/kg, dió resultado decreciente en la presión arterial. Con el propósito de evitar que las dosis de formaldehído pudieran causar un deterioro cardiovascular rápido, se bajaron las dosis a un nivel de aproximadamente 0.01 mg formaldehído por Kilogramo intravenoso, reconociendo que se había ya inyectado a ambos: formaldehído y cresol. (El formaldehído es el más tóxico de los dos).

El perro que recibió la dosis menor (0.05 ml formocresol/kg. x 19% = 0.0097 o 0.01 mg formaldehído/kg. perro #1) no demostró una baja en la presión arterial. Severe latidos cardíacos ectópicos ocurrieron, pero el animal estuvo sorprendentemente estable. Esto les incitó a aumentar la dosis 3 veces la cual produjo más arritmias cardíacas

y un descenso pasajero de la presión arterial. Las muestras de sangre fueron tomadas a 0.30 y 60 min. y periódicamente por seis horas durante la administración del formocresol. Las colecciones de orina fueron tomadas desde -30 a 0,0 a -- 30, 30 a 60 min. y periódicamente durante 6 horas. La presión sanguínea y el ritmo cardíaco fueron registrados continuamente. Muestras de orina y sangre tomadas previamente a la administración del formocresol sirvieron como control.

En las muestras de sangre inmediatas, el plasma fué separado y sujeto a subsiguientes análisis (SMAG y SMAR). Las siguientes sustancias fueron evaluadas en el plasma y orina: Sodio, potasio, CO_2 , Glucosa, Urea, Nitrógeno, Proteínas, Albúmina, Calcio, Fósforo inorgánico, Ac. Úrico, Creatinina, Bilirrubina, Hierro, Cloruro, Suero de transaminasa óxido glutánica (SGOT), Fosfatasa Alcalina (AP) y Dihidrogenasa láctica. En suma, algunas de las muestras de orina fueron centrifugadas y examinadas microscópicamente sus células, desechos, bacterias y cristales durante 30 min. Todas las muestras de orina fueron también analizadas proteínas, Ph, Hemoglobina, bilirrubina, etc..

Los perros fueron sacrificados después de 6 hrs. y se tomaron muestras de tejido cardíaco, pulmonar, del hígado y del riñón que se pusieron inmediatamente en solución de formalín neutral al 10% y después procesadas y te-

ñidas en hematoxilina y eosina para ser evaluadas histológicamente.

IV.3 RESULTADOS.

Fisiológicamente.- El ritmo cardíaco en ambos perros decreció trascendentalmente por la administración del formocresol.

El primer perro, que recibió la dosis menor de formocresol, su ritmo cardíaco gradualmente volvió al nivel anterior a la administración del formocresol. El ritmo cardíaco en el segundo perro que recibió la dosis más alta del formocresol, fué errático durante la primera hora, -- después declinó gradualmente y decayó repentinamente hacia el final del experimento.

Arritmias cardíacas fueron notadas en ambos perros durante el primer minuto inmediato a la administración del formocresol. El perro que recibió la dosis más alta mostró arritmias aisladas por muchas horas.

La presión sanguínea media descendió en ambos perros después de la inyección con formocresol, pero el descenso fué más prolongado en el perro que recibió la dosis más alta. La presión sanguínea volvió al nivel previo -

al tratamiento durante el curso del experimento en ambos perros. Apareció sangre en la orina del perro que recibió la dosis alta de formocresol. El nivel más alto se detectó a los 60 min. y permaneció constante. En el perro que recibió la dosis menor, no hubo evidencia de sangre en la orina durante 5 hrs. del experimento, después de las cuales, ambos animales tuvieron niveles comparables de sangre en la orina.

Todas las sustancias analizadas en el plasma estuvieron dentro de los límites normales.

2. HISTOLOGICAMENTE.- La evaluación histológica mostró evidencia de daño celular y de los tejidos.- El mayor daño fué detectado en el perro que recibió la dosis más alta de formocresol.

El riñón del segundo perro presentó hipermia en los capilares glomerulares. Edema en el espacio de Bowman fué evidente. Los túbulos del riñón mostraron un citoplasma espumoso o vesicular, y daño celular irreversible (en la forma).

Las muestras tomadas del hígado también mostraron un citoplasma espumoso. No hubo evidencia de congestión venosa activa o pasiva.

El pulmón mostró algunos cambios, neumonitis atípica, algunos depósitos de fibrina adyacentes a los capilares. Los espacios alveolares mostraron infiltrado celular inflamatorio. El mecanismo exacto de éste fenómeno no está claro.

Las muestras del tej. cardíaco del perro revelaron edemas entre los haces de fibras musculares cardíacas.

IV.4. CONCLUSION.

El formocresol nunca es administrado de la manera descrita en este estudio sin embargo, desde que ha sido mostrado ser fácilmente absorbido sistemáticamente, haciendo esta aplicación al tejido pulpar vital, el presente estudio parece ser apropiado para identificar los sitios posibles y la naturaleza de las reacciones tóxicas a la administración sistémica del formocresol.

Los resultados de este estudio sugieren que los efectos tóxicos agudos de la administración sistémica del formocresol incluyen cambios cardiovasculares, cambios enzimáticos del plasma y la orina y evidencias histológicas de daños celulares a los órganos vitales.

CAPITULO V

EVALUACION DEL USO DE FORMOCRESOL DILUIDO EN PULPOTOMIAS
DE DIENTES PRIMARIOS DE NIÑOS ESCOLARES

Setenta y siete dientes de 59 niños, alrededor de 7 años de edad, fueron tratados con pulpotomía usando formocresol diluido al 50%. Fueron observados clínicamente y radiográficamente.

Las estadísticas se basaron en un período de 4 a 36 meses. El grado de resorción radicular fué evaluada comparando parte de los dientes tratados y parte de los homólogos, no tratados con pulpotomía. Solo 4 dientes tuvieron que ser extraídos, dos de ellos debido a una radiolucidez en la furcación, uno debido a lesión periapical, y uno debido a resorción interna.

Cuarenta y una piezas fueron dispuestas a un análisis de resorción radicular: 19 tuvieron un régimen similar de resorción, 16 dientes tratados presentaron resorción muy rápida y 6 resorción lenta tanto como los controlados.

V.I INTRODUCCION

Las pulpotomías son procedimientos acepta dos y muy utilizados para tratamientos de exposiciones cario sas en dientes primarios vitales. Numerosos estudios clíni cos de pulpotomías con formocresol reportaron un régimen de sucesos diferentes. Estos números decrecen cuando se reali zan exámenes histológicos en un conjunto adicional de -- -- chequeos clínicos y radiográficos.

Una descripción histológica encontró esca las de inflamación ligera a degeneración total y cambios ne cróticos; estos son responsables de reparar mediante reempla zo con tejido de granulación y hacia adentro de tejido conec tivo hasta el ápice. El último punto sigue siendo materia de debate por diversos autores, pero parece ser el concepto aceptado actualmente. El medicamento óptimo de recubrimien to pulpar para dientes primarios tratados con pulpotomía no ha sido aún encontrado.

La mayoría de los estudios emplearon la fórmula propuesta por Buckley, quien usó un 19% de formalde hído, 35% de cresol y 15% de glicerina en agua destilada. Se acepta que generalmente esta solución es tóxica a los te jidos celulares conectivos.

Straffon y Han, en 1968, evaluaron los efectos del formocresol diluído al 50% en tejido celular conectivo de hamsters, y las conclusiones fueron que el formocresol en ésta concentración no interfiere en la larga recuperación del tejido conectivo, y muy responsable para reprimir la inflamación inicial.

Un número de estos experimentos fué sacado diferentes diluciones de formocresol; éstas demostraron que la toxicidad de la fórmula decrece proporcionalmente a la dilución. De estos estudios se hizo evidente que el formocresol diluído al 50% fué lo más favorable, pero esto fué efectivo dentro de la influencia acerca de la citostasis en una concentración total, todavía esto permite un efecto de recuperación rápida en el tejido celular conectivo. Estos resultados fueron confirmados por Escobar en una prueba usando la dilución al 50% en molares primarios de monos.

Basado en los datos experimentales de Escobar, Morawa y otros autores, sugieren el uso clínico del formocresol diluído al 50% para pulpotomías de dientes primarios. Ellos concluyen que los resultados clínicos efectivos llevados a cabo fueron equitativos si no, mejores que los obtenidos con formocresol concentrado. Además existen evidencias de una mejor respuesta pulpar usando formocresol diluído que usando formocresol concentrado, esto fué demos-

trado histológicamente en dientes de perros y monos.

El propósito de la presente investigación es observar la reacción clínica en dientes primarios humanos después de realizar una pulpotomía con formocresol diluido - al 50%.

V.2. METODOS Y MATERIAL.

Veintidos niños y 37 niñas, todos en segundo grado escolar con un promedio de edad de 7 años participaron en este estudio. Fueron hechas pulpotomías en 77 - dientes primarios usando la solución de formocresol propuesta por Escobar y probada clínicamente por Morawa y otros autores. El material incluyó 29 molares primarios superiores, 2 caninos maxilares y 46 molares mandibulares primarios.

Los criterios para seleccionar los dientes tratados fueron:

1. Exposiciones sintomáticas de pulpa vital por caries.
2. Sin evidencia clínica y radiográfica de degeneración pulpar y
3. La posibilidad de restauración propia del diente.

La técnica empleada para la pulpotomía es

similar a la antes mencionada, después de la hemostasia, -- con algodón estéril se forma una torunda y se impregna de -- formocresol diluído, se coloca sobre los muñones pulpares du -- rante 5 minutos, se coloca posteriormente una capa de óxido -- de cinc mezclada con partes iguales de Eugenol y formocresol. El diente posteriormente es restaurado con coronas de ace -- ro/cromo.

La variación clínica y radiográfica varía consecuentemente de 4 a 36 meses (tabla 1).

El tratamiento se consideró como una falla cuando uno o más de los siguientes signos se presentaba: Resorción radicular interna, en la furcación, destrucción -- periapical ósea, dolor, inflamación o alteración en el seno.

El grado de resorción radicular fué regulada en tres grados como sigue: 1. Una o más raíces cerca -- de la resorción completa, 2. Una o más raíces con resorción dentro del tercio medio de la raíz y 3. Menor de un tercio -- de resorción en cualquier raíz. Todas las radiografías fue -- ron examinadas concomitantemente por ambos autores.

V.3 RESULTADOS.

De un total de 77 dientes tratados sólo -

70 fueron dispuestos a un chequeo, 31 dientes maxilares y --
39 mandibulares.

La tabla presenta el régimen de sucesos -
clínicos en el tiempo que los dientes fueron examinados por-
última vez. Aproximadamente 83% de los dientes examinados -
estuvieron en la boca alrededor de 7 a 24 meses. Solo 4 - -
dientes mostraron signos de fracaso y tuvieron que extraerse,
dos de ellos presentaban evidente radiolucidez en la furca--
ción, uno tuvo lesión periapical y el otro presentó resor--
ción interna. Veinte dientes presentaron obliteración del -
canal radicular y 46 fueron normales clínica y radiográfica-
mente (tabla 2).

El grado de resorción radicular de los --
dientes tratados comparados con los no tratados se muestra -
en la tabla 3. En total de 41 pares fueron sometidos a aná-
lisis; entre ellos, 19 pares tuvieron resorción similar, 16-
dientes con resorción rápida y 6 resorción lenta como los --
controlados no tratados con pulpotomía.

V.4 CONCLUSION.

Previos estudios describen resultados de-
controversia utilizando el formocresol concentrado en dien--
tes primarios de niños. Rolling y Thylstrup, observaron 98-

molares primarios con pulpotomía, no reportaron un simple caso de resorción interna después de tres años, mientras que Magnusson, reportó este hallazgo en 37% de molares primarios inferiores. Un porcentaje de resorción interna (1.4%) fué encontrado en el presente estudio. Cambios radiográficos en molares superiores son algunas veces difíciles de percibir; aún cuando considerando exclusivamente los molares inferiores (39 dientes), un bajo régimen de resorción interna fué encontrado (2.6%).

Estas diferencias en respuestas clínicas pueden ser debido a la ausencia de una respuesta típica de los tejidos pulpaes al formocresol, la cual ha sido descrita a "capricho". Otros factores que contribuyeron con fuerza para la resorción interna después de la pulpotomía fueron técnicas con cortes traumáticos ó la presencia de un coágulo sanguíneo extrapulpar que puede ser causa de inflamación crónica.

Relativamente, altos porcentajes de radiolucidez periapical y en área de bifurcación fueron reportados por diferentes autores, todos ellos usando la tradicional solución de Buckley. Un considerable bajo porcentaje fué observado en el presente estudio usando formocresol diluído al 50% (tabla 2).

Obliteración del canal radicular fué observada en dientes primarios humanos en los que se realizaron pulpotomías, reportan: presencia de calcificación aparentemente como resultado de actividad odontoblástica exagerada encontrada en pulpotomías con formocresol. Esto ha demostrado que la reparación puede ocurrir lentamente o no ocurrir - en pulpas de monos influenciadas con formocresol, pero en tejido no afectado, la formación de dentina ocurre normalmente. Esta no es la conducta de exposiciones cariosas de dientes primarios donde la inflamación crónica puede estar presente y la formación de dentina alterada aún en áreas no directamente afectadas con formocresol. Además, la fijación proteínica con formocresol, es citotóxica, ha sido comprobado que existe una función según la intensidad del medicamento; aunque hay biosíntesis de proteínas alteradas no importando qué concentración se utilizó, la dilución al 50% permite la recuperación de los tejidos. La obliteración del canal radicular fué poca y relativamente de bajo régimen en el presente estudio, lo que sugiere una mejor toxicidad y lleva a mejores resultados clínicos (tabla 2).

El único estudio previo usando formocresol diluído en dientes primarios humanos es éste de Morawa. El menciona la presencia de 2 fracasos fuera del total de -- 125 pulpotomías, pero las razones no son especificadas.

Un incremento en el régimen de resorción-radicular siguiendo tratamientos con diferentes concentraciones de formaldehído en molares primarios es un factor bien documentado. Similar a los hallazgos de Morawa, la exfoliación sobre los dientes pulpotomizados en este estudio ha aumentado en un número considerable de casos, pero el éxito es donde los dientes son morfológica y periodontalmente normales. El mecanismo de aumento de resorción con el uso de formaldehído no es claramente entendido. Una explicación referente a la reacción de las células mediatas del tejido periodontal normal con la irritación del formocresol es iniciando o potencializando la resorción radicular externa. La presencia de inflamación crónica en dientes pulpotomizados también conduce a encontrar un patrón similar al descrito en la inflamación en dientes primarios no tratados.

El presente estudio, en conjunto con previos trabajos, conduce a concluir que el formocresol diluído al 50% puede ser el medicamento de elección para procedimientos de pulpotomías vitales en dientes primarios de niños.

TABLA 1

Régimen de sucesos clínicos en dientes --
primarios tratados con pulpotomía en niños escolares utili-
zando formocresol diluído al 50%.

Meses transcurri- dos después del tratamiento.	Nivel clínico del último examen.		
	éxitos	fracasos	total.
1-6	3	1	4
7-12	28	1	29
13-18	11	2	13
19-24	17	0	17
25-30	6	0	6
más de 30	1	0	1
TOTAL	66 (94.3%)	4 (5.7%)	70 (100%)

TABLA 2

Aspectos radiográficos de dientes trata-
dos con formocresol diluído al 50% en niños escolares.

No. de dientes tratados	Aspectos Normales		Radiográficos Resorción interna		obliteración del conducto		R.L. Bifurc		R.L. PERIAP.	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
70	46	65.7%	1	1.4%	20	28.6	2	2.9	1	1.4

TABLA 3

Comparación de régimen de resorción en pares de dientes pulpotomizados y sus controles.

Régimen de resorción Dientes pulpotomizados.	No. de pares	%
Control igual	19	46
Control rápido	16	39
Control lento	6	15
TOTAL	41	100

CONCLUSION GENERAL

Dentro de la práctica odontológica infantil una de las principales preocupaciones ha sido poder contar con los métodos adecuados y materiales afines para la preservación de la dentición primaria. Tratándose de materiales para tratamientos endodónticos infantiles el formocresol es un compuesto que reúne las anteriores características y que además posee otras como son: el mantener estéril la pulpa necrótica remanente, característica confinada por uno de sus componentes: El cresol, puesto que éste resulta ser un bactericida eficaz.

Otro componente es el formol o formaldehído que es un potente germicida prescipitante y coagulante protéico actuando sobre la pulpa necrótica.

La pulpotomía con formocresol tiene como objetivo eliminar la zona de infección, inflamación y alteraciones degenerativas cercanas al sitio de exposición pulpar permitiendo que la pulpa viva en los conductos radiculares, sane y recupere su función normal con el fin de conservar el diente en el arco dentario el mayor tiempo posible.

Hemos observado que es importante para la

realización óptima de la pulpotomía, que el Cirujano Dentista tenga conocimiento de la morfología pulpar de los dientes primarios y permanentes jóvenes, así como dominar las técnicas de bloqueo haciendo que la intervención sea menos traumática.

Se ha comprobado que uno de los aspectos importantes para lograr el éxito del tratamiento pulpar es mantener el campo operatorio en condiciones estériles, por lo que nosotras recomendamos el uso del dique de goma.

La técnica de pulpotomía con formocresol en dientes permanentes jóvenes por ser un proceso similar al que ha sido observado por otros autores, pensamos que es el modelo de reparación biológica que el organismo puede efectuar en el canal después de restaurar el periápice en casos de lesión pulpar irreversible, ésta reparación puede obtenerse con otras técnicas tan buenas. La condición básica es desinfectar, no llenar el canal y efectuar un sellado hermético con la restauración final de la cavidad. La técnica del formocresol es simple, económica, inócua y dentro del alcance de la práctica general.

El formocresol aplicado en tejido pulparvital quizás se absorbe sistémicamente, por lo que tomamos en consideración un estudio realizado en base a la aplica-

ción sistémica de formocresol en perros, este estudio localizó los sitios de posibles reacciones tóxicas resultantes de ésta administración. Pero serían necesarios estudios más amplios para determinar los efectos agudos de intoxicación, duración y daño reversible de una posible reacción debe aún -- ser investigada. Próximos estudios deberán completar esta información, estos datos no deben ser muy tomados en cuenta para la práctica clínica dental, nuestra intención fué únicamente considerar la toxicidad de ésta substancia.

Estas razones nos motivaron a investigar la eficacia del uso del formocresol diluído concluyendo que los resultados clínicos efectivos llevados a cabo fueron -- equitativos y aún mejores que los obtenidos con formocresol concentrado, además de que existen evidencias de una mejor respuesta pulpar usando el formocresol diluído ya que se ha comprobado que existe una función según la intensidad del medicamento, la dilución al 50% permite la recuperación de los tejidos, la cual es favorable para la pulpotomía.

Todo ésto nos lleva a la conclusión de -- que el formocresol en el tratamiento pulpar y específicamente en la pulpotomía de dientes primarios es el medicamento de elección.

B I B L I O G R A F I A

CHILD DENTAL HEALT. Apractical introduccion.

P. J. Holloway, Ph. D., B.D.S. and

J. N. Swallow, M.D.S.

Cap. VII, 97 a 107 p.p.

ENDODONCIA.

Maisto Oscar A. Tercera Edición.

Buenos Aires, Editorial Mundi, S.A., 1978.

Capítulo 8, 128 a 140 p.p.

Capítulo 10, 175 y 176 p.p.

ENDODONCIA.

Membrillo V. José Luis. Primera Edición.

México; Editorial Ciencia y Cultura de México, S.A. de C.V., 1983.

Capítulo 10, 138 y 139 p.p.

Capítulo 12, 151 a 199 p.p.

ENDODONCIA PRACTICA.

Luks Samuel. Primera Edición.

México, Editorial Interamericana, S.A., 1978.

Capítulo IV., 32 p.

ENDODONTICS.

Ingle, John I., Beveridge Edward E. 2nd. ed.

Philadelphia, Lea & Febiger, 1976.

Cap. 17, 753 a 759 p.p.

FARMACOLOGIA.

Litter Manuel. Sexta Edición.

Buenos Aires, Editorial El Ateneo., S.A., 1980.

897 a 1478 p.p.

FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA.

Soto Mario. Et. al. Cuarta Edición.

Buenos Aires, Imprenta Central del Ministerio de
Asistencia Social y Salud Pública., 1956.

220, 221, 340 y 531 p.p.

MANUAL DE ENDODONCIA. Guía Clínica.

Preciado Z. Vicente. Tercera Edición.

México, Ediciones Cuellar, S.A., 1979.

Capítulo: Momificación Pulpar, 51 p.

ODONTOLOGIA PEDIATRICA.

Dr. Sidney B. Finn. Cuarta Edición.

México, Editorial Interamericana, 1976.

Capítulo IV, 40 a 62 p.p.

Capítulo VI, 82 a 99 p.p.

Capítulo VII, 101 a 119 p.p.

Capítulo VIII. 123 a 127 p.p.

Capítulo X, 186 a 198 p.p.

OPERATORIA DENTAL EN PEDIATRIA.

Kennedy D.B. Primera Edición.

Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, S.A.
1977.

Capítulo 15, 176 a 182 p.p.

Capítulo 17, 195 a 235 p.p.

PRACTICAL PAEDODONTICS.

R. H. Birch, D.G. Huggins, Churchill Livingstone.
1rst. ed.

London, Edinburg and London, 1976.

Capítulo V, 123 a 160 p.p.

ORAL SURGERY, ORAL MEDICINE, ORAL PATHOLOGY.

"The Formocresol Technique in youngh permanent
teeth". Muñiz Manuel A., Keszler Alicia; Domín-
guez Fco. V. St. Louis, Mo. The C.V. Mosby
Company. Volumen 55, Número 6. junio 1983.
611 a 620 p.p.

PEDIATRIC DENTISTRY. The Journal of the Academy of Paedodontics. "The acute toxicity of high doses of sistemically administered in dogs".

Myers David R., D.D.S., M.S., Pashley David H., -
D.D.S., Ph. D.

Whitford Gary M., Ph. D., D.M.D., Sobel Robert E.
M.S. Ph. D.

Mc. Kinney Ralph V., D.D.S., Ph. D.

Volúmen 3 Número 1 37 a 41 p.p.

PEDIATRIC DENTISTRY. The Journal of the American Academy of Paedodontics.

"Clinical Evaluation of diluted formocresol pulpo-
tomies in primary teeth of school children".

Fuks. Anna A., D.D.S., Bimstein Enrique, D.M.D.

Volúmen 3 Número 4. 321 a 323 p.p.