

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



" TERAPEUTICA PULPAR EN ODONTOPEDIATRIA "

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

María Elena Elizalde Elizalde

MEXICO, D. F.

1 9 8 5



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 está 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.

TERAPEUTICA PULPAR EN ODONTOPEDIATRIA

INDICE

INTRODUCCION	1
PULPA DENTAL	2
a) Desarrollo	
b) Histología	
c) Morfología	
d) Funciones	
e) Patología	
DIAGNOSTICO CLINICO Y RADIOGRAFICO.	12
ELECCION DEL TRATAMIENTO.	20
PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO	22
TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LA PULPA	23
a) Recubrimiento pulpar indirecto	
b) Revisión de la literatura sobre el formocresol.	
c) Pulpotomía con formocresol.	
d) Pulpectomía.	
FRACASOS EN LA TERAPEUTICA PULPAR.	38
RESTAURACION DEL DIENTE CON TRATAMIENTO PULPA.	40
ESTUDIOS RECIENTES SOBRE TRATAMIENTO PULPAR.	46
a) Recubrimiento pulpar directo.	
b) Pulpotomía con Glutaraldehido.	
CONCLUSIONES.	54
BIBLIOGRAFIA.	55

INTRODUCCION.

Siendo la prevención el principal objetivo de la odontología, considero necesario enfocar esa prevención hacia la niñez.

Teniendo esto en mente, cabe mencionar la importancia que tiene el instruir a los padres de familia sobre la salud dental de sus hijos, sobre todo en la etapa de desarrollo, - poniendo a su alcance información más exhaustiva para así - apreciar los beneficios a largo plazo de una atención temprana y adecuada.

Estas son algunas de las razones que me han motivado a realizar el presente trabajo dentro del área de Odontopediatría.

No pretendo implantar innovaciones sobre las diferentes técnicas de tratamiento pulpar con las cuales se intente conservar el mayor número de dientes primarios afectados por caries dental profunda, sino ampliar los conocimientos que se tienen al respecto, y con ello, motivar a que tanto el odontólogo como el padre de familia hagan conciencia sobre los innegables beneficios que da una atención temprana.

Actualmente un alto porcentaje de los pacientes que acuden al odontólogo presentan lesiones cariosas profundas, las cuales ya afectan a la pulpa. El incremento obedece principalmente a la falta de una atención temprana.

Por esto la terapéutica pulpar se encamina a eliminar una fuente de infección crónica que podría convertirse en un riesgo grave para la salud y permite la conservación del diente. Por consiguiente la terapéutica pulpar es considerada un método preventivo al interesarse por la restauración de la salud y de la función cuando la enfermedad ha llegado a un estado avanzado.

PULPA DENTAL

DESARROLLO:

La pulpa de un diente se desarrolla en respuesta a la presencia del germen o primordio dentario de ese diente en la lámina dental. La capa ectodérmica da origen al germen ectodérmico. Cada germen presenta una concentración de células mesodérmicas denominada Papila Dentaria en el sitio determinado genéticamente.

El ectodérmo también determina la forma de la masa mesodérmica central. Primero el germen dentario ectodérmico se transforma en un órgano dentario con forma de casquete más - especializado (órgano del esmalte). El mesodermo que se haya debajo se ha adaptado a este modelo ectodérmico y se convierte así en la verdadera papila dentaria (futura pulpa). La maduración de la papila dentaria prosigue sólo ligeramente detrás de la del órgano del esmalte.

Gradualmente, a medida que la dentina coronaria y radicular aumenta de espesor, los elementos nerviosos sensitivos penetran en la papila y se acercan a la dentina coronaria. Al mismo tiempo, las fibras vasomotoras autónomas penetran en la papila y establecen sus uniones con los diferentes vasos, se puede decir que es la época cuando el diente erupciona y la pulpa esta madura.

ELEMENTOS Y ESTRUCTURAS.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS.

Los fibroblastos (fibrocitos) son las células más - abundantes de la pulpa madura y sana, son células activas en cargadas directamente de la producción de colágena.

El aumento de la colágena pulpar se origina no tanto por la edad como por la irritación. Por lo tanto, un diente que ha sido estimulado lo suficiente como para producir dentina irregular deberá contener más colágena.

Siempre que se forma dentina se encuentran muchas fibras de Korff (fibrillas) entre las células odontoblasticas. Las fibras de Korff son la continuación de algunas de las fibrillas colágena del interior de la dentina (calcificante) o bien que se transforman en dichas fibrillas.

ODONTOBLASTOS.

Son las células que deben obediencia a dos tejidos, la pulpa y la dentina, y son en realidad parte de los dos. Dependientes de la pulpa para su existencia y perpetuación son a su vez la clave del crecimiento de la dentina y de su mantenimiento como tejido vivo.

En el diente en formación, y en el diente formado jóvenes los odontoblastos forman una capa continua en todo el perímetro de la cámara y conductos radiculares.

CELULAS DE DEFENSA:

Como muchos otros tejidos conectivos laxos, la pulpa normal contiene representantes de los tres tipos de células que son particularmente activas en la reacción inflamatoria estas son células mesenquimatosas indiferenciadas, histiocitos y células linfoides errantes.

Todas se encuentran muy cerca de los vasos sanguíneos esto aumenta su actividad defensiva ya que así se hallan en posiciones desde donde pueden actuar localmente o desplazándose por los capilares y viajar a sitios más distantes de inflamación.

VASOS SANGUINEOS.

La abundancia vascular se puede explicar por el hecho de que la pulpa debe nutrir tanto a la dentina como así misma. Por el foramen apical pasan muchos troncos arteriales y venosos.

VASOS LINFATICOS:

La lógica dice que la pulpa debe poseer una red linfática tan elaborada como la de los capilares sanguíneos. Sin embargo hasta ahora solo es posible inferir la existencia de un plexo amplio de linfáticos, lo que si hay es un drenaje linfático de la pulpa hacia linfáticos que se encuentran más allá de los dientes.

NERVIOS:

En la pulpa las terminaciones nerviosas libres del Sistema Nervioso Central son las que originan la sensación de dolor.

Otros nervios de la pulpa, los del grupo autónomo o de la vida vegetativa intervienen en el dolor que sentimos. Se cree que estas fibras ejercen la regulación vasomotora de las arteriolas. Cuando permiten que haya mayor afluencia de sangre hacia la pulpa por medio de la relajación de las células musculares de la pared arterial, aumenta la presión hidráulica sobre las terminaciones nerviosas libres, traduciéndose como dolor.

FUNCIONES DE LA PULPA.

Las cuatro funciones que cumple la pulpa son: formación de dentina, nutrición de la dentina (y del esmalte), inervación del diente y defensa del diente.

- a) La formación de dentina es la tarea fundamental de la pulpa.

La formación incesante de dentina primeramente por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por los odontoblastos que forma la dentina secundaria.

Mientras un diente conserve su pulpa vital, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental, dando como resultado que a medida que pasa la vida, la dentina se calcifica y mineraliza, aumentando su espesor y al mismo tiempo se disminuye el tamaño de la cámara pulpar y de la pulpa.

- b) La nutrición de la dentina es una función de los odontoblastos. Se establece a través de los túbulos de la dentina que han creado los odontoblastos para contener sus prolongaciones.
- c) La inervación del diente está vinculada a los túbulos dentinarios, a las prolongaciones odontoblásticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.
- d) La defensa del diente y de la propia pulpa esta provista básicamente por la neoformación de dentina frente a los irritantes. La pulpa estimula a los odontoblastos a entrar en acción o mediante la producción de nuevos odontoblastos para que forme la necesaria barrera de tejido duro.

MORFOLOGIA PULPAR.

Los cuernos pulpares del diente temporario son más grandes que los de los dientes permanentes y están relativamente más próximos a la superficie, teniendo en cuenta que el esmalte temporario es más delgado, el diseño de las cavidades debe establecerse sobre estos cuernos pulpares, situados por debajo de las cúspides correspondientes.

Los cuernos pulpares son prolongaciones de la abundante pulpa coronaria que representa la mayor parte del tejido pulpar del diente temporario, sobre todo en los molares temporarios.

Los molares superiores tienen tres cuernos pulpares que corresponden a las tres raíces; mesiobucal, distobucal y palatina.

Los molares inferiores tienen cuatro cuernos pulpares ubicados debajo de sus respectivas cúspides; mesiobucal, mesiolingual, distobucal y distolingual. Existen dos raíces y por lo común dos o tres conductos radiculares; la raíz mesial puede tener uno o dos conductos.

El acceso a la cámara pulpar coronaria se obtiene por la superficie oclusal, localizando todos los cuernos pulpares y reuniéndolos por medio de cortes de fresa. Entonces puede levantarse el techo de la cámara pulpar.

La profundidad de la pulpa coronaria varía mucho; la radiografía preoperatoria dará idea no solo de su profundidad, sino también del espesor del piso pulpar y la localización mesiodistal del punto de entrada de los conductos radiculares.

El piso pulpar delgado puede tener conductos accesorios aunque ello rara vez se observa en las radiografías.

Estos conductos accesorios junto con el piso pulpar poroso que se observa en los molares temporarios desvitalizados, pueden ser responsables del paso de los productos inflamatorios de la cámara pulpar al área intrarradicular. Ello explicaría la alta incidencia de pérdida de hueso intrarradicular en molares temporarios desvitalizados, en comparación con la pérdida ósea periapical que se ve en dientes permanentes desvitalizados.

La pulpa temporaria envejece al igual que la permanente. De esta manera, los conductos radiculares de un molar temporario en un niño de 3 años, aparecerán radiográficamente muy anchos, mientras que se verán muy finos u obliterados en el mismo niño a la edad de 8 años. De manera similar, la pulpa temporaria es pasible de cambios fisiológicos y patológicos como la formación de dentina secundaria, resorción interna, nódulos y calcificaciones pulpares. Es imprescindible un completo estudio radiológico preoperatorio para establecer el diagnóstico de la patología pulpar.

La pulpa radicular de los molares temporarios sigue una trayectoria fina, sinuosa y ramificada. La ramificación múltiple de la pulpa temporaria dificulta considerablemente las técnicas endodónticas convencionales, en relación con los dientes permanentes. Por lo tanto, el tratamiento consiste, por lo común, en la extracción de parte de la pulpa temporaria y la consiguiente aplicación de un medicamento para desvitalizar la pulpa remanente o para su curación.

El hecho de que próximo a las raíces del molar temporario se encuentre su sucesor permanente, significa que deben usarse con extremo cuidado las fresas, piedras, exploradores y escariadores. Al mismo tiempo, cualquier medicamento colocado en la cámara pulpar y conductos radiculares debe ser resorbible.

PATOLOGIA PULPAR

Para aplicar una terapia correcta durante el tratamiento de una caries, es necesario conocer el estado de la pulpa y la etapa de evolución en que se encuentra dicho trastorno en el momento de realizar la intervención.

La enfermedad pulpar se considera como una serie de alteraciones inflamatorias y/o degenerativas producidas por la irritación física, química o biológica.

La clasificación de la enfermedad pulpar según Grossman es como sigue:

HIPEREMIA.

También denominada pulpitis reversible focal, es una excesiva acumulación de sangre en la pulpa resultante de una congestión vascular. Se sabe que la dilatación vascular puede producirse artificialmente por la acción de bombeo durante la extracción dental, así como patológicamente como consecuencia de irritación dental y pulpar.

Un diente con pulpitis focal es sensible a los cambios térmicos, en particular al frío; el dolor desaparece al retirarse el irritante térmico. Estos dientes reaccionan a la estimulación con el probador pulpar eléctrico accionado a baja corriente, lo cual indica que la sensibilidad es mayor que el de los dientes vecinos normales.

Los dientes así afectados suelen presentar caries profundas, restauraciones metálicas grandes o restauraciones con márgenes defectuosos.

Por lo general la hiperemia es considerada una lesión reversible siempre que el irritante sea eliminado antes de que la pulpa sea dañada intensamente, Por lo tanto, es preciso eliminar y restaurar caries o reemplazar las obturaciones defectuosas lo antes posible. Si no se corrige la causa primaria terminará por producirse una pulpitis generalizada con la consiguiente muerte de la pulpa.

PULPITIS AGUDA:

Es una inflamación aguda generalizada de la pulpa dental, como secuela de la hiperemia, también puede ocurrir como una exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico.

Suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, no pocas veces alrededor de una defectuosa, en torno a la cual había caries recidivantes.

Los cambios térmicos en especial el frío genera un dolor relativamente intenso, el cual persiste aún después de retirado el estímulo, el dolor es continuo y su intensidad aumenta cuando el paciente esta acostado.

A veces la forma aguda con cavidades abiertas puede entrar en latencia y convertirse en crónica, esto es raro pero es más frecuente en los casos de infección por microorganismos de baja virulencia.

En los casos incipientes de pulpitis aguda que afecta solo una zona limitada de tejido, indica que la pulpotomía o la colocación de un material blando como el Hidróxido de Calcio puede dar por resultado la conservación del diente permanente.

Para la pulpitis que abarca la mayor parte del tejido pulpar, no hay tratamiento que sea capaz de conservar la pulpa, estos dientes son tratados mediante la obturación de los conductos radiculares con un material inerte.

PULPITIS CRONICA:

Puede a veces originarse como una pulpitis aguda previa cuya actividad entró en latencia, pero es más frecuente que sea una lesión de tipo crónica desde el comienzo.

Como en la mayor parte de las lesiones crónicas, los signos y síntomas son más leves que en su forma aguda.

El dolor no es un rasgo notable de esta enfermedad, aun que a veces los pacientes se quejan de un dolor leve y apagado que con mayor frecuencia es intermitente y no continuo.

Las características generales de la pulpitis crónica no son acentuadas y puede haber una lesión grave de la pulpa en ausencia de síntomas significativas.

En este caso se requiere el tratamiento endodóntico o la extracción del diente.

PULPITIS HIPERPLASICA CRONICA:

(POLIPO PULPAR)

Esta forma de pulpopatía crónica no es común y ocurre como lesión crónica desde el comienzo.

Esta patología es en esencia una proliferación exagerada y exuberante del tejido inflamado crónicamente. Se da casi exclusivamente en niños y adultos jóvenes, en dientes con caries grandes y abiertas. La pulpa así afectada se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protuye la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad. Como el tejido hiperplásico contiene pocos nervios es relativamente insensible a la manipulación. La lesión puede o no sangrar con facilidad según el grado de irrigación del tejido.

La lesión no es reversible y puede ser tratada por extracción del diente o por la extirpación de la pulpa.

NECROSIS PULPAR:

La pulpitis no tratada, aguda o crónica, terminará en la necrosis total del tejido pulpar.

Como esto esta asociado con la infección bacteriana se denomina gangrena pulpar; definiendo la gangrena como la necrosis del tejido debido a la isquemia, con infección bacteriana sobreagregada.

La gangrena pulpar no se considera una forma específica de pulpopatía, sino el resultado más completo de la pulpitis, en la cual hay necrosis total de los tejidos.

DIAGNOSTICO CLINICO Y RADIOGRAFICO

Un exámen completo de la boca y un buen plan de tratamiento son indispensables antes de iniciar las distintas - fases que constituyen el tratamiento dental del niño. Es de cir, después de diagnosticar y trazar un plan de tratamiento, se logra el mejor servicio dental para los pacientes niños. La manera en que esto sea llevado durante la primera - visita del niño al consultorio dental, dependerá la relación completa entre el niño - padre - dentista.

Antes de evaluar cada diente por separado para determinar la conveniencia del tratamiento pulpar, deberá hacerse un estudio general de la boca, y deberá tomarse muy en cuenta la actitud de los padres frente a la salud dental. Si es negativa, tratará de modificarla por la motivación y la educación. Sin embargo, puede ser infructuoso intentar un trabajo prolongado por la apatía de los padres manifestada por la no observación de las fechas fijadas para las visitas o la falta de respuesta a las recomendaciones preventivas. En estos casos, el plan de tratamiento será más radical e inclurá las extracciones.

Se debe hacer notar que las extracciones realizadas en gran escala poco hacen por mejorar la actitud de los padres de familia; en cambio logran convencerlos de que no vale la pena la restauración de los dientes temporarios.

DIAGNOSTICO CLINICO Y RADIOGRAFICO

Un exámen completo de la boca y un buen plan de tratamiento son indispensables antes de iniciar las distintas - fases que constituyen el tratamiento dental del niño. Es de cir, después de diagnosticar y trazar un plan de tratamiento, se logra el mejor servicio dental para los pacientes niños. La manera en que esto sea llevado durante la primera - visita del niño al consultorio dental, dependerá la relación completa entre el niño - padre - dentista.

Antes de evaluar cada diente por separado para determinar la conveniencia del tratamiento pulpar, deberá hacerse un estudio general de la boca, y deberá tomarse muy en cuenta la actitud de los padres frente a la salud dental. Si es negativa, tratará de modificarla por la motivación y la educación. Sin embargo, puede ser infructuoso intentar un trabajo prolongado por la apatía de los padres manifestada por la no observación de las fechas fijadas para las visitas o la falta de respuesta a las recomendaciones preventivas. En estos casos, el plan de tratamiento será más radical e incluirá las extracciones.

Se debe hacer notar que las extracciones realizadas en gran escala poco hacen por mejorar la actitud de los padres de familia; en cambio logran convencerlos de que no vale la pena la restauración de los dientes temporarios.

INTERROGATORIO

Antes de que el niño sea introducido al gabinete dental, se debe efectuar el cuestionario de la historia clínica médica y de información general, así como el estado actual del paciente.

La duración y enfoque de la historia clínica depende de las circunstancias que radican en cada caso. En situaciones de emergencia, la historia se limita generalmente a puntos esenciales en relación con la lesión que se trata en el momento o del mal que aqueje al niño actualmente, y también a la presencia o ausencia de enfermedades generales que pudieran tener importancia en el tratamiento inmediato.

Por ejemplo, deberá intentarse por todos los medios conservar los dientes de sujetos hemofílicos para evitarse la hospitalización que sería necesaria en caso de proceder a una extracción.

Otra anomalía que influye en el tratamiento pulpar y la operatoria dental, es la cardiopatía congénita y adquirida. Si no se elimina la pulpa o el tejido periapical infectado, se plantea a estos niños un serio riesgo de salud al aumentar las posibilidades de que se presente una endocarditis bacteriana subaguda.

DOLOR.

Los datos obtenidos por una historia de dolor pueden ser de gran ayuda en el diagnóstico, esta historia debe incluir la duración del dolor, frecuencia, localización y difusión, así como factores que lo agravan o alivian.

Como el dolor es subjetivo, el odontólogo debe conocer las diversas respuestas que da el niño o el padre.

Un antecedente positivo de dolor dentario sugiere cierta patología pulpar. Sin embargo, es difícil relacionar el tipo de dolor con el grado de patología.

La sensibilidad a los cambios térmicos indica que la pulpa tiene vitalidad. La respuesta inmediata al frío o al calor que desaparece al retirar el estímulo (dolor momentáneo) puede indicar que la patología está limitada a la pulpa coronaria; en tales casos el tratamiento adecuado sería la pulpotomía. El dolor espontáneo se produce alejado de las horas de comida y frecuentemente por la noche, en este caso el tratamiento de elección sería la pulpectomía.

INSPECCION.

Es el exámen minucioso de toda la cavidad oral. No tiene importancia el orden en que se efectúe la observación de las diversas zonas de tejido blando. Lo importante es que el método de inspección visual sea sistemático y completo, de suerte que no pase por alto ninguna zona de los tejidos orales y periorales.

Por medio de este examen determinamos lo siguiente:

- cambios de color
- cambios en la textura o el contorno
- inflamación o absceso
- tracto fístuloso
- fractura coronaria, etc.

PALPACION.

Por medio de la palpación podemos determinar la movilidad del diente.

La movilidad de un diente temporario puede ser consecuencia de causa fisiológica o patológica. La evaluación radiográfica de la corona remanente de un diente temporario, la posición de la corona y el grado de formación de la raíz.

del sucesor permanente, permitirán al operador decidir si la movilidad es fisiológica o patológica. La reabsorción fisiológica de la raíz de más de la mitad de la longitud de la misma, contraindica el tratamiento pulpar, y ha de pensarse en la extracción.

La movilidad patológica se debe a la reabsorción de la raíz o del hueso, o de ambos, y va acompañada de una pulpa desvitalizada.

La reabsorción ósea se identifica radiográficamente por radiotransparencia periapical o interradicular, o ambas comúnmente la radiotransparencia aparece en la bifurcación.

PERCUSION.

La percusión debe comenzar con un golpe muy suave y cuidadoso con el extremo romo de un instrumento de metal, en dirección apical de todos los dientes en el cuadrante afectado. Debemos empezar con los dientes normales y continuar con los afectados.

La sensibilidad dolorosa a la percusión indica que la inflamación se ha extendido más allá del diente y a los tejidos de sostén. El niño puede relatar que siente dolor en el diente cuando muerde con fuerza. El dolor es provocado por la presión sobre el exudado inflamatorio de la membrana periodóntica, si así ocurre, el diente se hallará en oclusión prematura y esto explica el síntoma del dolor al morder.

La sensibilidad a la percusión indica que la inflamación de la pulpa ha avanzado hasta los filamentos radiculares; es más probable que la pulpa este necrosada.

En dientes permanentes jóvenes, la prueba de percusión tiene mucho valor porque se aplica en un niño de más edad que es capaz de una respuesta más segura. Por esto se deduce que la percusión sola no es una prueba definitiva, pero puede ser una indicación efectiva cuando se usa dentro de una serie de pruebas de diagnóstico.

PRUEBAS DE VITALIDAD.

Tiene por objeto evaluar la fisiopatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo que en ocasiones puede medirse.

a) PRUEBAS ELECTRICAS.

Llamada también pulpometría eléctrica, se puede medir en cifras la reacción dolorosa pulpar ante un estímulo externo, en este caso una corriente eléctrica.

Consiste en hacer pasar por la pulpa una corriente eléctrica muy débil, cuya intensidad se va aumentando hasta llegar al umbral de irritación manifestado por una sensación de cosquilleo, calor o ligero dolor.

Las limitaciones de esta técnica son:

- 1.- Sólo indica ausencia o presencia de sensibilidad.
- 2.- No indica normalidad de la pulpa.
- 3.- La necrosis líquida de la pulpa puede dar una respuesta positiva.
- 4.- Los dientes sin pulpa en contacto con dientes vivos a través de metales como coronas, aparatos de ortodoncia o mantenedores de espacio, pueden dar una respuesta falsa-positiva.
- 5.- Un solo conducto vivo asociado a conductos desvitalizados en un molar en degeneración puede dar una respuesta falsa-positiva.
- 6.- Los dientes que sufren parestesia temporal pueden no responder al estímulo durante varias semanas.
- 7.- Hay variaciones individuales entre los pacientes en la respuesta de sus dientes a la prueba con el pulpómetro; algunos pacientes no dan ninguna respuesta.

- 8.- La respuesta en el pulpómetro para un diente no da información adecuada por sí misma, sino que debe compararse con dientes contralaterales en la misma boca y con otras lecturas periódicas del mismo diente.
- 9.- Dientes inmaduros con conductos pulpares grandes o dientes con conductos pulpares pequeños, sea por envejecimiento normal o sea por lesión, pueden dar una lectura más alta.
- 10.- La cooperación del paciente es esencial para la eficacia de esta prueba.

b) PRUEBAS TERMICAS.

Se efectúan de la siguiente manera:

Para la prueba de calor se puede usar aire caliente o gutapercha calentada. Para las pruebas de frío se usa agua fría a 14° C, cloruro de etilo o hielo.

La sensibilidad a los cambios térmicos es uno de los caminos más seguros para evaluar la condición de la pulpa. La historia clínica puede revelar la respuesta del paciente a los cambios térmicos, por ejemplo, el dolor sentido cuando se come o bebe alimentos calientes o fríos.

Es importante aclarar que los dientes normales responden a los cambios térmicos, especialmente al frío, con un dolor que desaparece cuando el estímulo se retira. La persistencia de dolor después de retirado el estímulo, tanto si es frío como calor indica una patología irreversible en la pulpa.

EXAMEN RADIOGRAFICO.

El examen radiográfico se utiliza tanto como medio para descubrir anomalías y como método auxiliar de diagnóstico. Hay que hacer hincapié en el término auxiliar, porque los diagnósticos definitivos no pueden hacerse solamente con las radiografías. Las radiografías se limitan a proporcionar información, la cual sumada a la obtenida con la historia clínica y otros procedimientos de examen, puede ser útil para hacer el diagnóstico.

Las radiografías preoperatorias recientes son requisito previo esencial para el tratamiento pulpar en dientes temporarios y permanentes jóvenes. Ofrecen información sobre el desarrollo dentario del niño, y muestran entidades patológicas que contraindican ciertas formas del tratamiento pulpar o señalan el fracaso del mismo.

Las radiografías intraorales del tipo periapical proporcionan en mejor detalle la pulpa y las estructuras de sostén.

TAMAÑO DE LA EXPOSICION Y HEMORRAGIA PULPAR

El tamaño de la exposición y el aspecto de la pulpa - con hemorragia son observaciones valiosas para el diagnóstico del estado de la pulpa temporal. Por esta razón el empleo del dique de hule para aislar el diente es importante.

La situación más favorable para la terapéutica pulpar vital es la exposición en punta de alfiler rodeada de dentina sana. Sin embargo, una verdadera exposición por caries y aún del tamaño de una punta de alfiler será acompañada por - la inflamación de la pulpa, cuyo grado suele estar relacionada con el tamaño de la exposición.

En una exposición grande donde se elimina dentina cariada, suele estar asociada a un exudado acuoso o purulento en el lugar de la exposición. En estos casos el diente será inapropiado para una terapéutica pulpar vital, ya que se puede pensar en una degeneración pulpar avanzada y reabsorción interna en el conducto radicular.

Una hemorragia excesiva en el punto de exposición por caries, o una hemorragia excesiva durante la amputación pulpar estará asociada a hiperemia o inflamación generalizada - de la pulpa.

Para algunos odontólogos la hemorragia es un acontecimiento importante, ya que así pueden juzgar el tipo de sangre. Si aparece sangre roja arterial, se piensa en un pronóstico favorable, pero si aparece sangre oscura venosa y - con fuerza, entonces se supone una hiperemia por congestión con pronóstico desfavorable. En este caso, también es difícil saber si esta circunscrita a la pulpa coronaria o si incluye a la pulpa radicular. Esta duda está justificada cuando aparece sangre y pus, o únicamente pus.

ELECCION DEL TRATAMIENTO.

Se ha señalado la importancia que tiene la actitud de los padres del niño ante el tratamiento dental de éstos, por lo cual, debemos hacer hincapié en motivar a los padres del niño en edad preescolar sobre la importancia que tiene una exploración oral precoz para la futura salud dentaria de su hijo. Las personas adultas están acostumbradas a visitar al dentista cuando ya se ha desarrollado la enfermedad dental, no antes.

El dentista general tiene el deber de informar a sus pacientes adultos acerca de las ventajas de la exploración oral precoz, y convencerles de que un poco de prevención de su parte contribuirá a proteger a sus hijos de problemas dentales futuros.

Hay que poner de relieve ante los padres que la detección y supervisión precoz de una anomalía, permite evitar tratamientos más prolongados, y por lo tanto su costo.

La aceptación del padre al tratamiento dental de su hijo, nos evitará realizar tratamientos más radicales como son las extracciones.

Posteriormente se ha de realizar una revisión sistemática de todos los datos de diagnóstico.

- 1.- Determinar si el diente es vital o no vital.
- 2.- Determinar las posibilidades del tratamiento.
 - a.- El diente es necesario en la arcada y no está condenado ortodóncicamente.
 - b.- El diente es restaurable.
 - c.- La duración posible antes de la exfoliación - justificará el tipo de tratamiento y restaura

ción. Es decir, puede no ser prudente realizar el tratamiento pulpar en un diente que puede exfoliarse en dos o tres meses.

- 3.- Asegurarse de que no existe contraindicación sistémica para el tratamiento de la pulpa.
- 4.- Decidir el potencial de curación basándose en la madurez de la pulpa.
- 5.- Evaluar la proximidad de la infección o trauma a la pulpa.
 - a.- ¿Hay un sellado adecuado de dentina sana?
 - b.- ¿Se puede sospechar de una exposición pulpar repentina?
 - c.- ¿Está la pulpa afectada en la actualidad?
- 6.- Evaluar la afección de los tejidos periapical y periodontal.
- 7.- Hacer un diagnóstico de prueba, una vez abierto el diente se confirmará o se cambiará el diagnóstico de prueba.

PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO.

Hay ciertos procedimientos y técnicas que deberán ser aplicadas a las diferentes formas de tratamiento de la pulpa.

Fundamentalmente debe seguirse el empleo de técnicas indoloras, es decir, conseguir una anestesia profunda y adecuada.

El dique de hule proporciona valiosa ayuda en el tratamiento pulpar de piezas deciduas, ya que proporciona al operador un mejor campo visual evitando además actos inadvertidos de la lengua y labios.

Debe considerarse la mayor higiene posible, al operar dentro de la cámara pulpar. Deberán esterilizarse las fre--sas y demás instrumentos para cortar.

Para asegurar un buen porcentaje de éxito, debemos seguir técnicas asépticas.

TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LA PULPA.

RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

TECNICA CONSERVADORA.

La terapia pulpar indirecta se realiza en los dientes primarios con lesiones de caries profundas que se juzgan se aproximan a los tejidos pulpares coronales. La finalidad de este procedimiento es conservar el diente de una posible exposición de los tejidos pulpares coronales deteniendo el avance de la lesión de caries, dando así tiempo al diente de autoprotgerse depositando una barrera reparadora de dentina entre la pulpa y la lesión, y produciendo la esclerosis de los túbulos de la dentina.

El tratamientos se completa en dos sesiones. En la primera sesión solamente se deja en el diente el material carioso que se supone contiguo a la pulpa. Se pone una curación pulpar en contacto con este material carioso residual y se inserta una restauración de cemento si se acuerda la segunda sesión para dentro de cuatro a seis semanas. Si el período de espera ha de ser mayor, se pone una restauración de amalgama.

En la segunda sesión se excava toda la caries restante. Si no se observa exposición de la pulpa se pone un aislador o base en la cavidad y se inserta una restauración permanente.

TECNICA DINAMICA.

Esta técnica se realiza en una sola sesión bajo las condiciones de anestesia local, para preparar la cavidad sin contratiempos, y dique de hule. Consiste en la remoción total de todo el material cariado. El profesional se guía por el color, textura y profundidad de la lesión; se asegura pa--

sando un explorador filoso de que no existe comunicacion pulpar; si existiera se recurrirá a otro tipo de terapia pulpar.

Una vez confirmado que no existe comunicacion pulpar - se procede a cubrir toda la dentina expuesta con una pasta - fluida de hidroxido de calcio, evitando que quede pasta sobre los márgenes donde ha de colocarse la restauracion.

REVISION DE LA LITERATURA SOBRE EL FORMOCRESOL.

A lo largo de los años las pulpotomías en los dientes primarios ha empleado medicamentos como la pasta de Gysi y Sargenti. En 1904 Buckley, recomienda el empleo de Formalina y Tricresol para el tratamiento de pulpa necrótica. Veinte años después, en 1923, Sweet introduce un tratamiento basándose en 5 citas para tratar a los dientes con pulpas expuestas. Las pulpas eran desvitalizadas con arsénico y posteriormente tratadas con Formocresol por periodos de 48 horas cada uno. En la quinta cita las pulpas eran llenadas con una solución de Carbo - eugenol seguidas por la colocación de una amalgama de plata.

En 1930, Sweet modifica su técnica a 4 citas, con óxido de zinc - eugenol.

En 1935 Gardner condena el empleo de arsénico para la desvitalización de estos dientes y emplea la anestesia local al efectuar las pulpotomías.

En 1935 Emerson, y sus colaboradores empezaron a estudiar desde el punto de vista histológico los cambios de la pulpa dental al efectuar pulpotomías con formocresol en humanos y ratas.

Emerson llega a la conclusión de que su técnica puede llegar a considerarse una pulpotomía vital o no vital dependiendo del tiempo que se deje el formocresol en contacto con el diente. El observó distintas zonas histológicas al efectuar sus tratamientos, estas zonas fueron las siguientes:

- 1.- Inmediatamente por debajo de la zona de amputación, la pulpa se observaba con una coloración amarillenta homogénea que resulta de la reacción inmediata

del formocresol con el coágulo de sangre. A esta zona le llamó Zona de Fijación.

- 2.- Debajo de la zona de fijación había evidencia de tejido pulpar degenerado y calcificado. A esta zona le llamó Zona de Atrofia.
- 3.- La tercera zona era la de células inflamatorias y por debajo de ésta se encontraba tejido normal.

En 1959 Massler y Mansukhani repiten los mismos experimentos encontrando resultados similares.

En 1962 Doyle hace un estudio comparativo entre pulpotomías con formocresol y pulpotomías con hidróxido de calcio, en las que demuestra un mayor éxito en las pulpotomías con formocresol desde el punto de vista clínico, radiográfico e histológico (93% vs 64%).

Spedding en 1963, en una investigación con monos duplica los estudios anteriores con la diferencia que emplea una sola visita con el empleo del formocresol.

En 1965 Berger compara los efectos del formocresol en una cita, con los efectos del cemento de óxido de zinc y eugenol, en los cuales encuentra alto grado de inflamación y reabsorción interna con el empleo de este cemento. En el mismo año Spamer estudia las pulpotomías con formocresol dejando este medicamento por 5 minutos, en contacto con el tejido pulpar remanente.

Kopel, Beaver y Sabes investigan la diferencia entre las reacciones pulpares después de la colocación de formocresol por 5 minutos, y estudian los resultados que se obtienen al agregar una gota de formocresol a la base. Ellos encuentran que no hay diferencia histológica notable al agregar el formocresol a la base una vez hecha la pulpotomía.

En 1973 Stratton y Han, efectúan un estudio en el cual diluyen el formocresol a una quinta parte y demuestran que el formocresol a esta concentración es tan efectivo o mejor que en su concentración normal, con la diferencia que se observa una recuperación más rápida por parte de las células.

En 1977 Ingles, Rollings y Henning tratan de imitar - los estudios anteriores pero básicamente buscando reacciones alérgicas al formocresol y no encuentran resultados positivos. En el mismo año, Willard trata de encontrar cambios radiográficos en el empleo del formocresol.

Pruhs y sus colaboradores, en sus experimentos, tratan de encontrar defectos hipoplásicos en los dientes sucesores, y concluyen que existe una marcada diferencia entre los dientes tratados con pulpotomías con formocresol y el grupo control.

En 1982 Davis Myers y Switkes demuestran que el glutaraldehído es una alternativa del empleo del formocresol y demuestran que tiene propiedades semejantes.

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL.

La técnica de pulpotomía comprende la remoción del tejido pulpar coronario vital y parcialmente inflamado, la colocación de una curación sobre los muñones pulpares amputados y luego la ubicación final de la obturación.

La finalidad de este procedimiento es conservar el diente tratado libre de molestias y de enfermedades.

Solamente se aplica este procedimiento a los dientes en los cuales la inflamación o degeneración han quedado limitadas a la pulpa coronaria. Se toma la decisión después de revisar cuidadosamente la historia dental y de examinar bien al diente clínica y radiográficamente.

Se han recomendado diversos medicamentos para cubrir los filamentos radiculares. Anteriormente se empleaba el Hidróxido de Clacio, pero no se recomienda en dientes temporales por el fracaso frecuente debido a reabsorción interna. En cambio, la reabsorción interna asociada a la pulpotomía con Hidróxido de Calcio en dientes permanentes es bastante rara.

VENTAJAS DE LA PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL.

- 1.- Permite la casi reabsorción normal y exfoliación de los dientes temporales.
- 2.- En contacto con la pulpa produce fijación y finalmente fibrosis.

INDICACIONES:

- 1.- Exposiciones por caries o mecánicas, en dientes temporales con vitalidad.

- 2.- Lesiones profundas sin exposición obvia en dientes asintomáticos.
- 3.- Ausencia de dolor pulpar o patología irreversible.
- 4.- Signos radiográficos:
 - a) Lámina dura intacta.
 - b) Ausencia de reabsorción patológica interna o externa.
- 5.- Signos clínicos de conductos pulpares normales durante el tratamiento por ejemplo, control de la hemorragia por presión directa con un algodón después de la extirpación pulpar coronal.

CONTRAINDICACIONES:

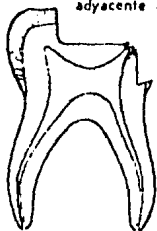
- 1.- Radiográficas:
 - a) Radiotransparencia: periapical e intrarradicular,
 - b) Reabsorción interna de los conductos radiculares.
 - c) Reabsorción externa avanzada de la raíz.
- 2.- Signos clínicos durante el tratamiento.
 - a) Hemorragia no controlada por presión directa después de la amputación de la pulpa coronal.
 - b) Tejido seco necrótico o exudaciones purulentas en los conductos pulpares.

TECNICA:

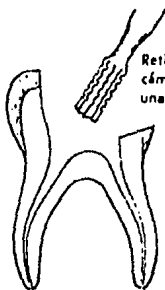
El método se realiza en una visita usando anestesia local y aislamiento con dique de hule, después de la evaluación preoperatoria. Con una fresa en forma de pera o de fisura a alta velocidad, se retira toda la dentina cariada antes de penetrar en la cámara pulpar. Este paso es importante ya que impide la innecesaria contaminación bacteriana una vez expuesta la pulpa y mejora la visibilidad del sitio de exposición. Penetre en la cámara pulpar en el sitio de la exposición o

Pulpotamia con formocresol en una sola visita.

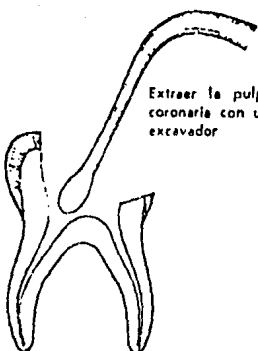
Limpiar toda la caries
remanente antes de
extraer la caries
adyacente a la pulpa



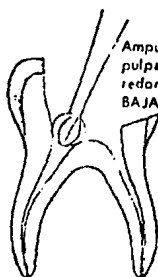
Retirar el techo de la
cámara pulpar utilizando
una fresa de figura



Extraer la pulpa
coronaria con un
excavador



Amputar los muñones
pulares con una fresa
redonda grande a
BAJA VELOCIDAD



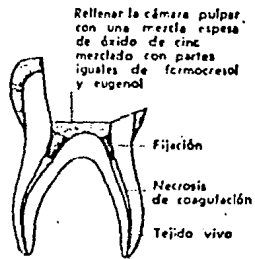
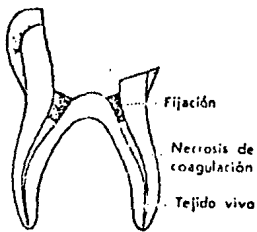
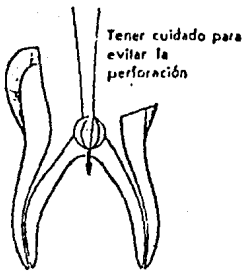
cuerno pulpar. Se hacen cortes con la fresa entre estos cuernos pulpares para eliminar el techo de la pulpa. La pulpa coronaria puede extraerse con un excavador afilado o con una fresa redonda grande accionada a baja velocidad. Se amputa la pulpa a la entrada de los conductos radiculares, debe tenerse cuidado de no perforar el suelo pulpar, se facilita este paso conociendo la localización de los conductos radiculares y la profundidad de la cámara pulpar coronaria, con ayuda de la radiografía preoperatoria. Se recomienda una fresa redonda grande (N° 6) a baja velocidad y con un toque ligero, ya que hay menos peligro de que penetre inadvertidamente en los conductos porque su dimensión supera la entrada de éstos.

Debe extraerse toda la pulpa coronaria, prestando especial atención a los filamentos pulpares que quedan debajo de los bordes de la dentina, si no se extraen continuará la hemorragia y, por lo tanto dificultará el diagnóstico de los muñones pulpares radiculares.

Se procede a irrigar con una solución fisiológica o agua para evitar que los restos de dentina lleguen a la pulpa radicular. La hemorragia postamputación se controla presionando ligeramente un algodón estéril contra los muñones pulpares, la hemorragia deberá parar en 1 o 2 minutos, entonces se evalúa el estado de los muñones de la pulpa radicular.

Sólo se considerará que el diente se presta a la pulpotomía con formocresol en una sesión, si la hemorragia se detiene naturalmente; si persiste la hemorragia posterior a la amputación, se realizará la pulpotomía o pulpectomía en dos sesiones.

Se cubren los orificios de los conductos radiculares durante 5 minutos, con bolitas de algodón embebidas en formocresol. Las bolitas se saturan primero en el medicamento y -



después se comprimen entre gasa para quitarles el excedente - para que solo queden humedecidas en el líquido. Cuando se re tira la bolita impregnada en formocresol, los muñones de pulpa radicular aparecerán de color castaño oscuro o negro como resultado de la fijación provocada por la droga. Se coloca - entonces sobre el muñón una mezcla cremosa de polvo de óxido de zinc y eugenol y una parte de formocresol. Si el tiempo - lo permite y se espera que el tratamiento tenga éxito, se pre para el diente para una restauración con corona de acero inoxidable, es la restauración de elección debido a la fragili-- dad de la corona consecutiva a la extracción de la pulpa.

Finalmente se procede a tomar una radiografía de con-- trol, y en citas posteriores se evaluará el diente por la - ausencia de signos y síntomas clínicos.

TIEMPO DE APLICACION DEL FORMOCRESOL.

Reviste interés histórico recordar que la pulpotomía - con formocresol tal como la recomendaba Sweet (1936) representaba una técnica para ser realizada en visitas múltiples. Así mismo, los criterios preoperatorios eran menos rígidos e incluían dientes muertos. La finalidad del tratamiento era esterilizar la cámara pulpar por medio de una rotación de drogas (principalmente formocresol y creosota de Haya) antes de su obturación con óxido de zinc - eugenol. El método de las visitas múltiples se redujo a dos en dientes con vitalidad, - dejando a la cámara pulpar, entre una y otra visita, una holita de algodón con formocresol. El tratamiento se redujo aún más, a una sola visita y a la aplicación de la droga durante cinco minutos. La comparación directa de la pulpotomía con - formocresol en dos sesiones y en una sola, en molares temporarios humanos, fue realizada por Redig (1968); ninguno de los tratamientos era superior al otro. Sin embargo, la conveniencia de la técnica de la visita única para el niño y sus pa-dres, la reducción de la necesidad de nuevas anestésias y aislamiento y la oportunidad de realizar operatoria dental por - cuadrantes, hizo considerar superior la pulpotomía con formocresol en una sola sesión (5 minutos) a la técnica de dos sesiones.

Las variaciones en el tiempo de aplicación del formocresol de días a minutos, ha sido objeto de estudio (Emerson y col., 1959; Doyle 1961; Venham 1967). La evaluación microscópica indica que la acción principal del formocresol se produce dentro de los primeros cinco minutos de aplicación (Emerson y col., 1959). Sin embargo, como no se han realizado intentos serios de controlar el volumen de la droga, parece tener poco sentido limitar a cinco minutos exactos el tiempo de aplicación. En efecto, Venham (1967) halló imágenes microscó

picas idénticas en la pulpa de dientes de monos expuestos a cinco minutos y quince segundos de aplicación del formocresol; sin embargo, Venham siempre incorporaba formocresol a la mezcla de óxido de zinc que colocaba sobre los muñones pulpares. Peare cree que cinco minutos es el tiempo mínimo necesario, y que no resulta perjudicial superar el mismo. Como la restauración final de elección es la corona de acero inoxidable, resulta clínicamente conveniente dejar la bolita impregnada con formocresol sobre el muñón pulpar durante las tareas de recordo y adaptación de la corona. Solo en raras ocasiones esta tarea requiere menos de cinco minutos.

OMISION DEL FORMOCRESOL EN LA SUB - BASE.

Otras variantes de la técnica clínica es la omisión del formocresol en la mezcla de óxido de zinc que se coloca sobre los muñones pulpares radiculares, después de cinco minutos de contacto directo con la droga. La evaluación microscópica muestra que los dientes con una sub-base de óxido de zinc y los que fueron cubiertos con mezcla de formocresol/óxido de zinc tienen resultados idénticos siempre que los muñones fueran cubiertos con formocresol durante cinco minutos por lo menos (Beaver y col., 1966). De tal modo, esta omisión tiene mínimas consecuencias clínicas, aunque a veces se prefiere incluir el formocresol en la sub-base de óxido de zinc como un agregado de seguridad a la fijación pulpar.

Cabe recordar que la fórmula más conocida del formocresol es la de Buckley:

Formaldehido	19 %
Tricresol	35 %
Glicerina	25 %
Agua	21 %

El uso del formocresol es indispensable:

- a) Por su propiedad de fijar el tejido remanente vivo, formando un puente de tejido fibrótico.
- b) Por su acción bactericida y antiputrescente.

PULPECTOMIA.

La pulpectomía es una intervención en la cual se intenta suprimir todo el contenido necrótico de los principales conductos de cada raíz de un diente primario carente de vitalidad. Se condensa un material resorbible en cada uno de los conductos radiculares y se coloca una restauración.

El objetivo de esta técnica es mantener el diente en el arco dentario en un estado relativamente no patológico. Es una técnica de gran importancia en el tratamiento de los segundos molares temporales antes de la erupción de los primeros molares permanentes. La presencia del segundo molar temporal durante la erupción del primer molar permanente impide que éste migre o haga erupción en el segundo espacio premolar. La pérdida prematura del segundo molar primario altera la integridad del arco dental y es frecuente que se produzca una maloclusión. Si bien es posible colocar un mantenedor de espacio fijo o removible que guíe al diente permanente a su posición correcta, resulta muy difícil proporcionar una guía mejor que el diente primario natural.

La pulpectomía es la más discutida de todas las técnicas de terapéutica pulpar para los dientes primarios debido al daño potencial que podría inferirse a la estructura dental subyacente en desarrollo. Los tres puntos de discusión más corrientes expuestos por los críticos de este procedimiento son:

- La presencia de infección en los canales radiculares.
- La instrumentación excesiva de los conductos durante el tratamiento.
- El uso de materiales de obturación de los conductos que pueden ser tóxicos para los tejidos circundantes.

SELECCION DE LOS DIENTES PARA LA PULPECTOMIA.

Los dientes que se eligen para aplicarles esta técnica son los que tienen tejidos necróticos o carentes de vitalidad en la cámara pulpar coronal y en los conductos radiculares. - Se determina el estado del diente después de excavar la lesión cariosa y eliminar el techo de la cámara pulpar. Con mucha frecuencia la cámara pulpar aparece vacía porque los tejidos de la pulpa han degenerado. Sin embargo, en algunas ocasiones, la cámara esta llena de pus. La evidencia radiográfica de resorción radicular interna avanzada o de resorción radicular externa y la movilidad exagerada del diente constituye contraindicación de esta técnica. Los dientes que presentan estos síntomas son tributarios de la extracción.

TECNICA.

Primera Sesión:

Se administra anestesia local, se aísla el diente con dique de hule. Se cree esencial que en la primera sesión se eliminen sólo los restos coronarios de la pulpa, si se entra en el conducto con un instrumento, habría el peligro de forzar material necrótico a través de la porción apical, con la resultante reacción inflamatoria aguda dentro de las 24 horas. En la cámara se sellará con una torunda de algodón con formocresol de 2 a 3 días.

Segunda Sesión:

Si el diente se mantiene asintomático, se puede retirar la curación y entrar en el conducto con una lima para retirar el resto de tejido pulpar; después de una minuciosa limpieza mecánica de los conductos, estos pueden ser limpiados irrigando agua oxigenada y zonite.

Es conveniente secar los conductos y aplicar yodoformo con formocresol con una punta de papel sellando el conducto - por 7 días.

Tercera Sesión:

Posteriormente se retira la medicación y se irrigan - los conductos con solución fisiológica estéril, se seca con - puntas de papel. Si el diente permanece asintomático y los - conductos están libres de exudado se puede completar la obtu- ración radicular empleando óxido de zinc; óxido de zinc formo resolizado o alguna pasta resorbible.

FRACASOS EN LA TERAPEUTICA PULPAR.

Los fracasos en la obtención de un puente calcificado que recubra la pulpa dental vital, a menudo se relaciona con la edad del paciente, el grado de traumatismo quirúrgico, la presión al sellar, la elección inadecuada del material de recubrimiento, el umbral bajo de resistencia del huésped y la presencia de microorganismos con la consiguiente infección.

Investigaciones recientes aportan más evidencias de que el éxito de la terapéutica pulpar vital depende de la adhesión a una técnica quirúrgica aséptica.

REABSORCION INTERNA.

La evidencia radiográfica de reabsorción interna dentro del conducto radicular, varios meses después de la pulpotomía, representa la muestra más frecuente de respuesta anormal.

La reabsorción interna es un proceso destructivo que se cree causado por la actividad osteoclástica, que puede progresar lenta o rápidamente. Ocasionalmente se producirá una reparación secundaria de la zona reabsorbida.

No se ha dado una explicación satisfactoria de la reabsorción interna posterior a la pulpotomía, sin embargo, se ha demostrado que con una exposición real por caries, la pulpa mostrará un cierto grado de inflamación. La inflamación puede estar limitada al sitio de la exposición, o puede ser difusa o evidente en toda la porción coronaria de la pulpa. La amputación de toda la pulpa inflamada a menudo es difícil o imposible; y el tejido pulpar anormal puede quedar. Si la inflamación se extendió hasta la entrada del conducto radicular, los osteoclastos pueden haber sido atraídos a la zona; si fuera posible examinar el diente histológicamente, podrían ser evidentes pequeñas bahías de reabsorción. Este estado suele

existir en el momento de la terapéutica pulpar aunque no hay una forma de descubrirlo. La única indicación sería la evidencia clínica de hiperemia pulpar. Todos los materiales de protección en uso son irritantes y producirán al menos algún grado de inflamación. Las células inflamatorias atraídas a la zona como resultado de la colocación de un material de re cubrimiento irritante bien puede atraer células osteoclásticas e iniciar la reabsorción interna. Esta puede ser la ex- plicación para cuando se produce reabsorción interna con pul pa sana en el momento del tratamiento.

Como las raíces de los dientes primarios están experi^{mentando} una reacción fisiológica normal, la vascularización apical está aumentada. Existe actividad osteoclástica en la zona. Es posible que esto predisponga al diente a la reab-sorción interna cuando se coloca sobre la pulpa un irritante en forma de material protector.

ABSCESO ALVEOLAR.

Ocasionalmente suele formarse un absceso alveolar algunos meses después de completada la terapia pulpar. El paciente suele permanecer asintomático y no saber de la infección que puede estar presente en el hueso que rodea los ápices o en la zona de la bifurcación radicular. Puede existir una abertura fistulosa, indicando el estado crónico de la in fección.

Los dientes primarios que tienen un absceso alveolar deben ser extraídos. Los dientes permanentes previamente tratados mediante protección pulpar o pulpotomías que des-pués sufrieron necrosis pulpar o infección apical se conside ran para tratamiento endodóntico si los conductos son accesi bles, y si la morfología apical es favorable para este tipo de tratamiento.

RESTAURACION DEL DIENTE CON TRATAMIENTO PULPAR.

Los dientes primarios en los cuales se ha efectuado una pulpotomía, o una pulpectomía parcial o total, tienden a ser cada vez más frágiles y con frecuencia se fracturan. En estos casos la corona de acero inoxidable proporciona una protección completa al diente tratado, con lo cual puede evitarse las complicaciones adversas.

Entre otras indicaciones para una corona de acero inoxidable tenemos las siguientes:

- 1.- Los dientes temporales muy destruídos en los cuales sería difícil o imposible insertar otros materiales restauradores.
- 2.- Los dientes con caries aguda, cuando se prevé que las lesiones cariosas recidivarán.
- 3.- Los dientes temporales y los dientes permanentes jóvenes con hipoplasia del esmalte y otros defectos del desarrollo, como la osteogénesis imperfecta.
- 4.- Los molares permanentes jóvenes en los cuales está indicada una restauración semipermanente hasta que el crecimiento del niño permita una restauración permanente más satisfactoria, como una corona de oro fundida o una aleación de amalgama reforzada con espigas.
- 5.- Los dientes primarios o los permanentes jóvenes fracturados que requieran una protección temporal.
- 6.- Los molares permanentes jóvenes que requieran restauraciones semipermanentes por estar tratados endodónticamente.
- 7.- Los dientes que han de utilizarse como estribos de puentes que reemplazan los dientes de la dentición temporal.
- 8.- Los dientes que se usan como anclaje para los mantenedores de espacio.

CONTRAINDICACIONES.

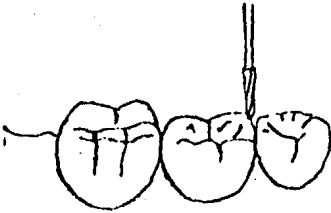
- 1.- No deben utilizarse como restauraciones permanentes en los dientes definitivos porque es casi imposible obtener una adaptación adecuada de la corona al borde gingival. La adaptación imperfecta suele producir una irritación gingival crónica.
- 2.- Aunque pueden usarse las coronas de acero inoxidable como restauración temporal en los dientes permanentes jóvenes fracturados, con demasiada frecuencia se dejan colocadas durante varios años. Como desde el punto de vista estético dejan bastante que desear, muchos niños se resienten de su aspecto y se vuelven vergonzosos. Cabe evitar este problema suprimiendo la parte vestibular de la corona de acero e insertando una resina del mismo color que los dientes en la superficie dental vestibular.

PREPARACION DEL DIENTE.

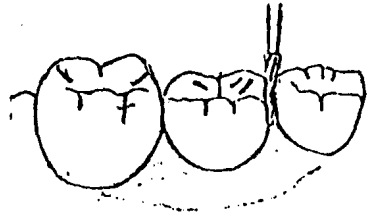
Los tejidos blandos que rodean al diente que ha de recibir la corona suelen lesionarse durante la preparación de aquél; por lo tanto, hay que utilizar un anestésico local. La preparación así como la mayor parte de la adaptación de la corona, se realiza con el dique de hule colocado.

Después de extirpar todo el tejido cariado y realizar la terapéutica pulpar si está indicada, se efectúa toda la preparación con una fresa Núm. 69 L 6 169 L. Puede usarse o no la pulverización con agua según las preferencias del dentista.

- 1.- Se pone la fresa sobre el borde marginal mesial y se reduce la superficie mesial. Se comienza por la porción oclusal del borde marginal y se

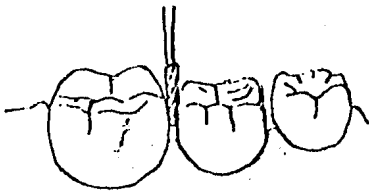


A

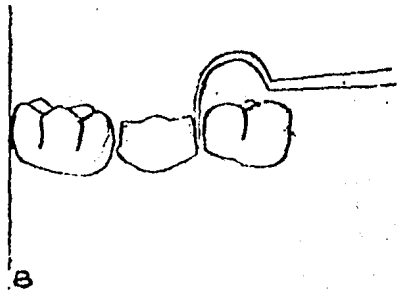


B

- A.) Posición de la fresa antes de empezar la reducción mesial del diente.
 B.) Reducción de la cara mesial del diente.



A

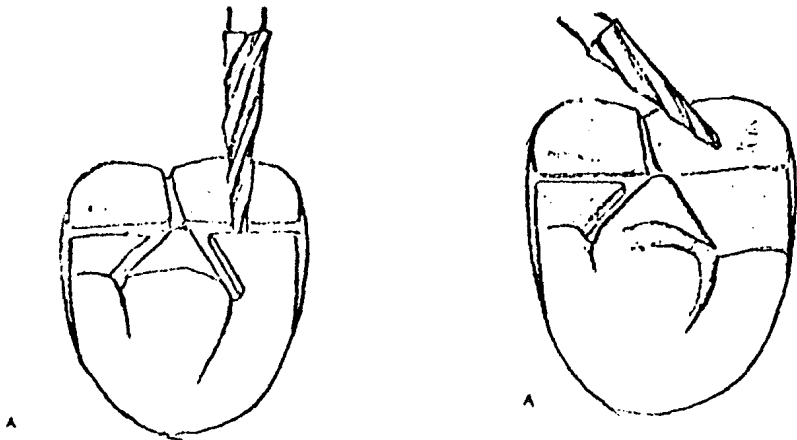


B

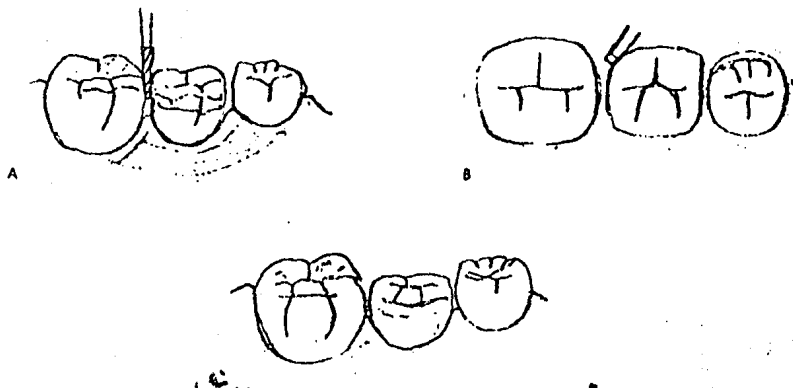
- A.) Reducción distal del diente.
 B.) Se comprueba el margen cervical con un explorador para averiguar si existe un reborde.

mueve la fresa en dirección bucolingual, eliminando cuidadosamente la estructura del diente hacia la porción cervical de éste. Hay que - evitar cortar el diente adyacente usando esta fresa larga, delgada y afilada del modo que se indica. Para reducir la superficie proximal - no debe ponerse la fresa entre los dientes por que se causaría daño a la superficie del diente contíguo. Se ha de lograr una línea terminal fina, sin resaltes ni rebordes. Colocando una cuña en el espacio interprocimal se evitan los desgarres del dique de hule.

- 2.- Se reduce la porción distal de la misma manera. Incluso cuando falta el diente próximo, se sigue esta técnica de reducción de la superficie proximal.
- 3.- En este momento hay que comprobar si han quedado rebordes cervicales con una punta exploradora, en caso afirmativo, se han de suprimir - con la fresa. Un reborde detectado con el explorador impedirá el asiento correcto de la corona contorneada.
- 4.- Se reducen las hendiduras y fisuras oclusales a una profundidad uniforme de 1 - 1.5 mm. aproximadamente. Se extienden las hendiduras hasta la superficie bucal y lingual a través de - los restos de los bordes marginales. Estas reducciones ayudan a obtener una reducción oclusal uniforme.
- 5.- Se pone la fresa de lado y se reduce lo que - queda de la cara oclusal en 1 mm., sirviéndose de las hendiduras previamente preparadas como guías. Se conserva la silueta del diente.
- 6.- Se reducen las porciones bucal y lingual del -



Ranuras gingivales de 1 a 1.5 mm. de profundidad que sirven para obtener una profundidad uniforme en la cara oclusal, y reducción de la superficie oclusal.



A y B, Durante la preparación del diente se han de redondear todos los ángulos afilados.

C, Preparación acabada antes de adaptar la corona.

tercio oclusal de las cúspides hasta una profundidad de 1-1.5 mm.

- 7.- Se redondean todos los ángulos afilados, especialmente en el área proximal. Raras veces es necesario reducir las caras bucal y lingual del diente; solamente requieren reducción la superficie bucal del primer molar inferior o una superficie que presente una prominencia anormal del esmalte.
- 8.- Se termina la preparación de la corona reduciendo cualquier reborde formado en el margen cervical y redondeando cualquier ángulo afilado de la corona.

ADAPTACION DE LA CORONA.

En este momento se prueba la corona sobre el diente, si no se ajusta hay que elegir una corona un poco mayor, - Si el tamaño siguiente es demasiado grande para el espacio de que se dispone, habrá que reducir el diente un poco más para poder emplear una corona menor. Si la corona se ajusta al espacio pero resulta grande para el diente, se corta por la cara lingual, se superponen las partes cortadas y se sueldan por puntos. La soldadura se pule y se contornea la corona.

Para adaptar la corona al diente se procede como sigue:

- 1.- Se pone la corona sobre el diente y se ajusta la altura oclusogingival de manera que pueda penetrar en el surco gingival 1 mm. por debajo del borde gingival, aproximadamente, Para reducir la corona se utilizan las tijeras curvas y un disco de piedra o de diamante.
- 2.- Con los alicates de Johnson Núm. 114 se contornea la corona para que el borde se adapte exacto

tamente al cuello del diente. Se coloca la corona sobre el diente y se invita al niño a que apriete las mandíbulas para que se ponga en su sitio. Si se pone la hoja de un depresor lingual sobre la corona se facilita la maniobra de mordida por parte del niño. Se examina el borde cervical con un explorador para verificar el ajuste.

- 3.- Se examinan cuidadosamente las áreas de contacto para tener la seguridad de que el contacto es suficiente. Si la corona no contacta con el diente próximo, se recontornea el área de contacto con los alicates Núm. 112 de Abell. Se vuelve a poner la corona sobre el diente y se comprueba el contacto con hilo dental.
- 4.- Después de adaptar y contornear la corona, se examina para comprobar:
 - a) El ajuste del borde cervical de la corona del diente.
 - b) La penetración del borde cervical de la corona en el surco gingival. Una palidez demasiado acentuada indica que la corona se extiende demasiado en la región cervical. Estos detalles se han de examinar en una radiografía coronal.
- 5.- Se alisan los bordes cervicales de la corona con una piedra y se pulen los bordes con un disco de goma.

CEMENTACION.

Para lograr una cementación adecuada de la corona se ha de proceder de la siguiente manera:

- 1.- Limpiar y secar perfectamente la corona.
- 2.- Aislar el cuadrante con rollos de algodón.

- 3.- Limpiar el diente y secarlo con aire.
- 4.- Poner el material protector de la pulpa sobre el diente.
- 5.- Llenar la superficie interior de la corona con cemento de fosfato de zinc o de óxido de zinc-eugenol de fraguado rápido. El volumen dependerá de la cantidad de diente que se conserva.
- 6.- Poner la corona sobre el diente seco desde el lado lingual y empujarla a su sitio haciendo presión con un dedo o un empujador de bandas.
- 7.- Retirar los rollos de algodón, hacer cerrar la boca al paciente y examinar la oclusión.
- 8.- Volver a poner los rollos de algodón y dejarlos hasta que el cemento se endurezca. Se hace así porque muchos niños hacen movimientos de masticación sobre la corona y alteran su posición mientras el cemento se endurece.
- 9.- Examinar la periferia gingival y retirar el exceso de cemento. Para el pulido final usar una copa de goma y pomez.

INDICACIONES PARA DESPUES DEL TRATAMIENTO.

Hay que advertir a la madre que los dulces pegajosos y los alimentos tenaces pueden dislocar una corona de acero, por lo tanto hay que evitarlos. También hay que decirle que la corona se aflojará y saldrá cuando se cambie el diente a su debido tiempo, Si bien el diente ya no es susceptible a caries, es importante mantener un alto nivel de limpieza oral para impedir la acumulación de residuos que irritan los tejidos alrededor del borde gingival de la corona.

ESTUDIOS RECIENTES SOBRE TRATAMIENTO PULPAR EN ODONTOPEDIATRIA.

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

La mayoría de los estudios realizados estudian la respuesta de los dientes permanentes al tratamiento con Hidróxido de Calcio, en cambio existe poca evidencia relacionada a la terapia con Hidróxido de Calcio en dientes primarios.

Recientemente los doctores Jerrell, Courts y Stanley realizaron estudios con el fin de demostrar histológicamente la efectividad de dos pastas comerciales de Hidróxido de Calcio (Dycal y Life) en la estimulación de una respuesta curativa a la exposición mecánica no inflamatoria del tejido pulpar primario.

En su estudio emplearon cincuenta pacientes en edades de 6 a 10 años, de estos pacientes se tomaron 22 pares de caninos bilaterales, maxilares y mandibulares, para estudiar la respuesta al recubrimiento pulpar con Hidróxido de Calcio. Estos dientes estaban indicados para la extracción debido al excesivo apiñamiento en la región del canino permanente.

Dos preparaciones comerciales de Hidróxido de Calcio fueron empleadas, estas pastas era la pasta Life de la casa Symbion - Kerr, y Dycal de la casa L. D. Caulk.

De este estudio se excluyeron todos los dientes con restauraciones, caries extensas o más de un tercio de la raíz reabsorbida.

Los dientes seleccionados para el estudio fueron anestesiados y aislados con dique de hule, después de la preparación de la cavidad se hizo una exposición pulpar mecánica con una fresa redonda Núm. 4 estéril.

El sangrado de la exposición fue controlado secando con torundas de algodón estéril, posteriormente, el sitio de la exposición y el piso dentinal de la cavidad fueron barnizados con uno de los productos de hidróxido de calcio y una restauración de óxido de zinc - eugenol fue colocada en la preparación.

Siguiendo el mismo procedimiento, el canino contralateral fue tratado de la misma manera usando el segundo medicamento.

El canico primario fue extraído después de un período de 7 y 63 días para determinar entre ambos la inmediata respuesta pulpar a los dos productos de hidróxido de calcio.

RESULTADOS:

La evaluación histológica en el presente estudio reveló una reacción característica similar de curación en el tejido pulpar de dientes permanentes cuando se expone a un medicamento a base de hidróxido de calcio.

La alta alcalinidad del hidróxido de calcio produce una necrosis superficial de la pulpa justo debajo del sitio de la exposición, el medicamento y una leve inflamación del tejido vital adyacente. Dicha reacción fue notada en el séptimo día.

A los 63 días un puente dentinal fue observado en formación en el borde de la zona entre la necrosis y el tejido vital, con la subsecuente curación del tejido inflamado.

El tejido necrosado fue removido por fagocitosis (macrofagos y células gigantes) y reemplazado por tejido de granulación, de cada nuevo odontoblasto se produjo un puente dentinal manteniendo así la vitalidad del tejido pulpar.

Ambos materiales de experimentación (Life y Dycal) - produjeron una reacción característica.

Cuando el Hidróxido de Calcio es aplicado a una pulpa inflamada, la posibilidad de una resorción interna se incrementa, cayendo en el fracaso. Los datos del presente estudio indicaron que el recubrimiento pulpar directo usando Hidróxido de Calcio donde todo el tejido pulpar inflamado ha sido removido, es un procedimiento viable. La resorción interna no se presenta en ninguno de los dientes examinados. Y se observa una respuesta reparativa dentinal similar a la que se presenta en tejido pulpar permanente.

PULPOTOMIAS CON GLUTARALDEHIDO.

Numerosos investigadores describen los métodos y materiales para pulpotomías en dientes humanos, los cuales han sido realizadas desde la introducción del formocresol en 1904 - por Buckley, quien sugirió su fórmula como un revestimiento - posterior a la amputación pulpar, Este medicamento ha ganado gran popularidad particularmente por su uso en dientes primarios.

Los éxitos clínicos de la pulpotomía con formocresol son reportados superior al 90% de los casos realizados.

Recientemente el glutaraldehido fue propuesto como un sustituto del formocresol en la pulpotomía.

En 1976, Dankert, Gravenmade y Wemms reportaron las ventajas del glutaraldehido como un medicamento intracoronal en la terapia endodóntica. Este agente presentó ventajas específicas sobre el formocresol.

En su estudio reportan que en particular el glutaraldehido no difunde apical ni lateralmente por el canal, presenta menor destrucción tisular, menor inflamación y proporciona mejor fijación.

Kopel en sus investigaciones más recientes describe el éxito en el uso del glutaraldehido en pulpotomías de molares primarios.

Dada la escasez de aplicaciones clínicas del glutaraldehido, Kopel emplea un modelo animal para sus estudios preliminares, usando el procedimiento de pulpotomía vital.

El propósito de su estudio fue comparar, en un modelo animal, los efectos clínicos e histológicos del formocresol y glutaraldehido cuando se emplea en la pulpotomía de dientes jóvenes.

Para este estudio se emplearon ratas, de las cuales 6 ratas fueron designadas Grupo Experimental A, y recibieron pulpotomías con formocresol en el primer molar libre de caries.

Las otras 6 ratas se denominaron Grupo Experimental B, y recibieron pulpotomías con Glutaraldehido.

El grupo de control experimental consistía en un molar contralateral en cada uno de los molares de experimentación.

La técnica de pulpotomía se realizó siguiendo la técnica convencional.

Las pulpotomías con formocresol fueron realizadas usando una solución de formocresol de Buckley diluída con Glicerol y agua en una relación de 1:5.

El glutaraldehido se empleó en solución al 5%, con un pH de 8.5 (un pH alcalino posee mejores propiedades antibacterianas).

Ambos agentes fueron preparados al instante para asegurar una óptima actividad química.

El medicamento fue empleado vía tapones estériles, con ligera presión y por un lapso de 5 minutos de aplicado el medicamento, el tapón de algodón se removió y el orificio pulpar radicular fue sellado con óxido de zinc - eugenol en una capa de 1 mm. de espesor.

En todos los dientes fue restaurada su función con un material restaurativo temporal (IRM).

En intervalos de 1, 4 y 8 semanas, dos ratas de cada grupo experimental fueron sacrificadas, y los dientes fueron preparados para estudio histológico bajo una técnica estandar que consistió de fijación, descalcificación con un agente que lante y procesado en una serie de soluciones de alcohol. Las tinciones se realizaron con hematoxilina y eosina.

RESULTADOS.

Clínicamente no se observó diferencias entre los medicamentos en relación a la obtención de la superficie de fijación del muñón pulpar.

En ninguno de los grupos experimentales hubo evidencias clínicas de fracaso del procedimiento, ni cambios de color o movilidad y no ocurrió absceso o fistulización. Todas las ratas procedieron normalmente y no se observaron efectos en el procedimiento o medicamento.

Histológicamente se observaron diferencias entre el formocresol y el glutaraldehído en el tejido tratado. Estas diferencias se encuentran registradas en la siguiente tabla.

CONCLUSIONES:

Basándose en los resultados obtenidos en este experimento por 8 semanas tenemos que:

- 1.- El objetivo clínico de la pulpotomía con formocresol en dientes primarios es permitir la retención del diente en un estado no patológico hasta la resorción normal y exfoliación. Ambos medicamentos estudiados, formocresol y glutaraldehído, se adhieren a este criterio clínico.
- 2.- La comparación del glutaraldehído con el formocresol indica que clínicamente ambos agentes son adecuados fijadores y poseen características bactericidas.
- 3.- El glutaraldehído es preferido por varias razones:
 - a) Es químicamente más activo.
 - b) Rápidamente forma unión cruzada y de ahí que su penetración es más limitada.
 - c) No difunde tan rápidamente, ni es tan volátil como el formocresol.

- d) Los hallazgos histológicos indican que existe menor daño y menor necrosis en el tratamiento con glutaraldehido.
- 4.- La diferencia final entre los grupos experimentales fue la proliferación fibroblástica observada inmediatamente por debajo del tejido fijado con glutaraldehido en el tercio coronal, indicando reparación.
- 5.- Se puede concluir que después de una pulpotomía vital, el tratamiento del muñón pulpar con glutaraldehido es tan eficiente, y menos irritante que el tratamiento con formocresol.

DIFERENCIAS HISTOLOGICAS ENTRE EL FORMOCRESOL Y EL
GLUTARALDEHIDO EN RELACION A LA REACCION DEL TEJIDO
RADICULAR AL MEDICAMENTO.

FORMOCRESOL:

	1 ^a SEMANA	4 ^a SEMANA	8 ^a SEMANA
T.C.	Fijación, <u>compre</u> <u>sión</u> celular.	Fijación, <u>compre</u> <u>sión</u> celular.	Fijación, <u>compre</u> <u>sión</u> celular.
T.M.	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .	Necrosis, calci- ficación.	Necrosis, calci- ficación.
T.A.	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .	Necrosis.
R.P.	Sin afección.	Leve inflamación.	Leve inflamación.

GLUTARALDEHIDO:

	1 ^a SEMANA	4 ^a SEMANA	8 ^a SEMANA
T.C.	Fijación, ligera coloración.	Fijación, ligera coloración.	Fijación, ligera coloración.
T.M.	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .	Moderada inflama <u>ci</u> <u>ón</u> .
T.A.		Calcificación.	Pocas células <u>fi</u> <u>bro</u> blásticas.
R.P.	Células inflama- torias dispersas sin afección.	Células inflama- torias dispersas sin afección.	Células inflama- torias dispersas sin afección.

- T.C. = Tercio cervical.
T.M. = Tercio medio.
T.A. = Tercio apical.
R.P. = periapical.

CONCLUSIONES

- 1.- El conocimiento de la pulpa en la terapia pulpar es in dispensable ya que es el órgano principal a tratar.
- 2.- La preocupación de todo odontólogo debe estar constituída por los procedimientos clínicos que contrarresten - la tremenda pérdida de dientes en los niños.
- 3.- La conservación de la vitalidad y salud de la pulpa - dental, es uno de los aspectos preventivos más impor-- tantes en la odontopediatría.
- 4.- Ningún mantenedor de espacio puede igualar al diente - natural.
- 5.- El diagnóstico preoperatorio debe ser de importante - consideración y dictar el tipo de tratamiento. El éxi to de la terapia pulpar descansa con carácter primor-- dial en un diagnóstico preciso.
- 6.- La interpretación radiográfica y las pruebas eléctri-- cas en los niños, es aún más difícil que en los adul-- tos.
- 7.- Todos los tratamientos pulpares deben efectuarse en - condiciones de asepsia quirúrgica.
- 8.- Los estudios indican que el recubrimiento pulpar direc-- to efectuado en dientes primarios tiene las mismas ca-- racterísticas curativas que en los dientes permanentes.
- 9.- El glutaraldehído es el nuevo mediamento en vías de - substituir al formocresol en las pulpotomías, pero re-- quiere de más estudios adicionales.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Ingle John
Endodoncia
2^a Edición. Ed. Interamericana 1982.
- 2.- William G. Shafer
Tratado de Patología Bucal
3^a Edición. Ed. Interamericana.
- 3.- Kenneth D. Snawder
Manual de Odontopediatría Clínica
Ed. Labor.
- 4.- D. B. Kennedy
Operatoria Dental en Pediatría.
Ed. Panamericana.
- 5.- Samuel Leyt.
Odontología Pediátrica.
Ed. Mundi. Argentina 1980.
- 6.- Alvin L. Morris.
Las Especialidades Odontológicas en la
Práctica General.
Ed. Labor. 4^a Edición 1980.
- 7.- Mc Donald
Odontología para el Niño y el Adolescente.
Ed. Mundi.
- 8.- Roy G. Jerrell; Frank J. Courts
"A comparison of two calcium hydroxide agents
in direct pulp capping of primary teeth".
Journal of dentistry for children
Vol. 51 No. 1 January - February 1984
págs. 34 - 38.

- 9.- Sotillo G. Mauricio Dr.
"Recubridores Dentino - pulpares"
Revista Venezuela Odontológica.
Vol. 44 No. 4, Diciembre 1980.
Págs. 31 - 33.
- 10.- Guedes Pinto Antonio; De paiva José Gustavo
"Tratamiento endodóntico de dientes deciduos com
polpa mortificada"
Revista de Associacao paulista de cirurgiões
dentistas APCD.
Sao Paulo, Brasil; Vol. 35 No. 3, Mayo-Junio 1981.
Págs. 240 - 245.
- 11.- Canosa Durán Isabel; Sánchez Delia María.
"Atención primaria en caries profundas, aspectos a
considerar".
Revista Actualidad en Estomatología.
Serie: Información Temática
Vol. 5 No. 2, Marzo - Abril 1981.
Págs. 7 - 27. Habana, Cuba.
- 12.- Siragusa Martha.
"Algunas consideraciones sobre la biopulpectomía
parcial".
Revista del Círculo Odontológico de Rosario
Vol. 52, No. 1-4, Enero - Diciembre 1980.
Págs. 3 - 11. Rosario, Argentina.
- 13.- Martin J. Davis.
"Glutaraldehyde: an alternative to formocresol for
vital pulp therapy".
Journal of Dentistry for children.
May - June 1982.
Págs. 176 - 180.

14.- J. C. Wemes.

"Histologic evaluation of the effect of formo-
cresol and glutaraldehyde on the periapical -
tissues after endodontic treatment.

Oral Surg. Sep. 1982. Vol. 54 No. 3.

Págs. 329 - 332.

15.- Peracchia C.

"New glutaraldehyde fixation procedures".

Journal of ultrasture research,

Vol. 39. April 1972.

Págs. 57 - 64.

16.- Kopel H. M.

"The effects of glutaraldehyde in primary pulp
tissues following coronal amputation an in -
vivo histologic study".

Journal of dentistry for children.

Vol. 47 No. 6. Nov. - Dic. 1980.

Págs. 425 - 430.