

300
2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

**TERAPEUTICA PULPAR EN DIENTES DE LA
PRIMERA DENTICION.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :

SARA MERAZ RIOS

México, D. F.

1966



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

		Pág.
	INTRODUCCION.....	1
I	PULPA DENTAL	
	DESARROLLO.....	4
	HISTOLOGIA.....	5
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	8
	ANATOMIA.....	12
	FUNCIONES.....	14
II	PATOLOGIA PULPAR.....	17
III	INFLAMACIONES PERIAPICALES.....	22
IV	DIAGNOSTICO DE LA PATOLOGIA PULPAR.....	27
V	TERAPEUTICA PULPAR	
	CONCEPTOS GENERALES.....	36
	CARIES PROFUNDA.....	37
	PROTECCIONES PULPARES	
	a) PROTECCION PULPAR INDI -- RECTA.....	43
	b) PROTECCION PULPAR DIRECTA	47
	PULPOTOMIA	
	a) PULPOTOMIA CON FORMOCRE SOL.....	51
	b) UNA ALTERNATIVA A LAS TE- RAPIAS CON FORMOCRESOL: GLUTARALDEHIDO.....	54
	c) PULPOTOMIA CON GLUTARAL -- DEHIDO.....	64
	PULPECTOMIA.....	67
	a) VARIACIONES DE LA PULPEC- TOMIA EN DIENTES TEMPORA- LES.....	71
	RESTAURACION FINAL.....	72
VI	EVALUACION DEL EXITO.....	73
VII	ERUPCION DEL SUCESOR PERMANENTE.....	75
	CONCLUSIONES.....	77
	BIBLIOGRAFIA.....	79

INTRODUCCION

1.

Uno de los aspectos primordiales en la Odontología es la selección del tratamiento para el paciente infantil con el fin de obtener resultados más óptimos. Entre los factores relacionados con esta selección, tenemos principalmente la atención del paciente infantil. Para esto, es importante que el odontólogo establezca una relación positiva, sincera y honesta hacia el niño, ya que si se genera esta relación, el niño reaccionará de una manera más satisfactoria.

Además, el odontólogo interesado en trabajar con la población infantil, debe analizar sus propios sentimientos hacia los niños y debe comprender que los niños no son adultos en pequeño, ni tampoco ante los cuales pueda instrumentar los tratamientos para el adulto, sino que son pacientes que reclaman un trato y un tratamiento acorde a sus propias características.

Por otro lado, no podemos olvidar que existen otras diferencias tanto anatómicas como histológicas entre la pulpa temporal y permanente, así como toda una concepción sobre lo que es éxito y lapso de supervivencia del diente temporal después del tratamiento.

Recordando lo anterior, la odontopediatría debe tratar de mantener los dientes en la boca del paciente infantil en óptimas condiciones de salud, de modo que puedan funcionar plenamente como componentes útiles de la dentición temporal y permanente joven. Tenemos por ejemplo que la pérdida prematura de molares y caninos temporales puede dar como resultado acortamiento del arco, espacio insuficiente para los dientes permanentes, retención de premolares, migración mesial y extrusión de los molares permanentes. Estas afecciones, afortunadamente y gracias a los avances en la odontopediatría pueden prevenirse mediante un tratamiento pulpar inicial.

Anteriormente, en el caso de molares temporales o permanentes jóvenes con caries profunda en que se sospechaba que afectaba la pulpa, se resolvía únicamente con la extracción de la pieza y ocasionaba alguno de los problemas antes mencionados. Actualmente, por el perfeccionamiento de las técnicas endodónticas, es posible la conservación de los órganos dentarios en la cavidad oral de los pacientes infantiles; esto brinda grandes ventajas al paciente, ya que además de permanecer en la boca con los beneficios estéticos realiza su función normal.

Frecuentemente encontramos en el niño caries activa, de progreso rápido, habitualmente dolorosas al frío, al ácido y se reflejarán en la salud del paciente, porque con frecuencia, los padres se quejan del poco apetito del niño, sin embargo, el verdadero problema se encuentra en los dientes cariados y el niño no querrá comer si al masticar le duelen los dientes. Restablecida la salud dental, desaparecerá el dolor y al igual mejorará la salud del medio bucal.

Para comprender los fundamentos del tratamiento pulpar es esencial conocer la morfología y anatomía de la pulpa en los dientes temporales y comprender cómo reacciona a la irritación. Sabiendo que los principios generales del tratamiento de la pulpa adulta no suelen ser aplicables a los dientes temporales, el éxito de la terapéutica para la pulpa involucrada dependerá del conocimiento de su constitución, funciones y alteraciones patológicas y obtener así la curación de la enfermedad pulpar preservando la pieza dental.

El objetivo de este trabajo es el presentar las técnicas que usualmente utilizamos para la terapéutica pulpar en dientes infantiles, y lograr de este modo la reabsorción normal del diente afectado. Para esto, se han desarrollado los siguientes capítulos:

En el capítulo I hablaremos sobre el desarrollo, anatomía y fisiología de la pulpa dental temporal.

En el capítulo 2 y 3 enfocaremos la atención sobre la - patología pulpar y periapical que se presenta en los dientes infantiles consecuentes a una infección por caries.

En el capítulo 4 hablaremos de los métodos para hacer - un buen diagnóstico y tener en consecuencia, el mejor trata- miento de esa pulpa, recordando que a mejor diagnóstico me- jor tratamiento.

En el capítulo 5 se aborda la terapéutica pulpar de los dientes infantiles y la causa primordial de su afección: la caries profunda. Asimismo, se habla de las técnicas más co- munes de su tratamiento, cuando está o no involucrada la pul- pa.

En este capítulo también hablaremos de una nueva técni- ca en el tratamiento de pulpotomía en dientes temporales que usa el glutaraldehído como una nueva sustancia con un alto - porcentaje de éxito.

El objetivo de esta terapéutica pulpar es mantener el - diente temporal el mayor tiempo posible en la cavidad bucal infantil hasta que ocurra la reabsorción y exfoliación nor- mal para permitir la erucción normal del diente permanente.

En el último capítulo hablaremos de la restauración que se debe seguir después del tratamiento en éstas piezas y la valoración del éxito obtenido cumpliendo con el objetivo de la terapéutica pulpar.

LA PULPA DENTAL

PULPA DENTAL

Introducción:

La pulpa dentaria, ocupa la parte central del diente y está completamente rodeada por una capa odontoblástica y por la dentina. Es precisamente en esta cavidad donde se encuentran alojados todos los tejidos blandos del diente. La pulpa contiene elementos que la hacen similar a otros tejidos conectivos del organismo. Dentro de la pulpa, están los vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios, células de defensa, sustancia base o fundamental y fibroblastos. De igual manera, en la pulpa se encuentran odontoblastos, necesarios para la producción de dentina.

DESARROLLO:

La pulpa dental se forma a partir de la papila dental, la cual se deriva del mesenquima, que se condensa y reside en parte del interior del órgano dental epitelial en forma de copa invertida. El mesenquima es un tejido embrionario, laxamente dispuesto no especializado y es la fuente de todo tejido conectivo o conjuntivo. El tejido conjuntivo se compone de células, fibras, líquido tisular y sustancia fundamental.

El germen epitelial comienza su desarrollo en forma de copa, sigue proliferando y comienza a diferenciarse histológicamente para tomar forma de una estructura acampanada, el cual encierra en parte la papila dental. En esta temprana etapa de desarrollo, el órgano dental epitelial consiste de un epitelio dental externo, separado del epitelio dental interno por una red celular llena de líquido llamada retículo estrellado. Las células cuboides del epitelio dental externo están dispuestas radialmente, las células columnares bajas del epitelio dental interno aparecen regulares y aumentan de altura para formar los ameloblastos.

Después se desintegra el remanente epitelial que conectaba el órgano epitelial dental con el epitelio bucal quedando el gérmen dental completamente cubierto por el saco dental. Dentro del saco dental sobresale de la superficie lingual del órgano dental epitelial, un pequeño filamento llamado lámina dental o lámina continua del diente permanente.

La mayor parte de sus células tienen en los cortes forma estrellada y están unidas entre sí por grandes prolongaciones citoplasmáticas. La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos principales entran y salen por los agujeros apicales. Sin embargo los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos, tienen paredes muy delgadas. Esto, claro está, hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión, porque las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse. Un edema inflamatorio bastante ligero nos puede fácilmente causar compresión de los vasos sanguíneos y por lo tanto necrosis y muerte de la pulpa. Ocurrido esto, la pulpa puede extirparse quirúrgicamente y el espacio que deja llenarse con un material inerte.

HISTOLOGÍA:

La pulpa es un órgano vital y sensible. Esta compuesto por un estroma celular de tejido conectivo laxo ricamente vascularizado. Se pueden descubrir cuatro capas o zonas existentes desde la porción ya calcificada o dentina hasta el centro de la pulpa. Estas zonas son: zona de odontoblastos, zona de weil, zona rica en células y región central de la pulpa. A continuación describiremos histológicamente a cada una de estas zonas:

Odontoblastos: La cámara pulpar está tapizada por una capa de células llamadas odontoblastos. Tanto su forma como el tamaño varía según su ubicación y diferenciación. Así, las células que forman el revestimiento de los cuernos pulpares son células cilíndricas altas, con núcleo redondo u ovoide y de ubicación basal, mientras que en las áreas laterales y cervicales a los cuernos las células son algo más

cortas o en forma de cubo con núcleos más céntricos. En las regiones apicales las células son generalmente en forma de cubo o escama, éstas últimas predominan en la proximidad -- del foramen apical, los núcleos de éstas células varían entre redondas u ovoides y son fuertemente cromófilas.

Esta zona odontoblástica tiene de una a cinco capas celulares de grosor. Las células se entrelazan y se vuelven aún más profusas al acercarse a la unión entre esmalte y dentina. Los odontoblastos jóvenes o inmaduros, que proceden de células pulpares no diferenciadas cercanas a la conexión dentinoesmalte o la lámina basal primitiva, poseen una cantidad menor de organelos citoplasmáticos, sin embargo, su número aumenta conforme se van alargando las células. En este caso suelen ocurrir invaginaciones en la membrana plasmática, especialmente en la superficie celular que mira hacia la lámina basal. De todos los cambios que ocurren durante la diferenciación, quizá el más notable sea la migración del núcleo de la zona central hacia el área basal (o sea hacia la región pulpar). A pesar de esta translación, en las regiones centrales se aprecia la misma concentración de organelos. Al mismo tiempo se observan cambios en la forma de la célula, que consisten en la extensión hacia las regiones distales, de los procesos odontoblásticos de Tomes. Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición, y toman parte en la sensibilidad de la dentina.

Zona de Neil -- Inmediatamente adyacente a la capa de odontoblastos se encuentra un espacio relativamente libre de células de aproximadamente 40 μ de anchura. En esta zona, además de vasos sanguíneos, se hallan principalmente fibras colágenas y fibras nerviosas amielínicas. Tanto los vasos sanguíneos como las fibras nerviosas se ramifican y penetran en la capa de odontoblastos.

Los fibroblastos producen tropocolágeno que a su vez se convierte en fibras colágeno manteniendo las fibrillas. Las células mesenquimatosas no diferenciadas pueden desarro

llarse en odontoblastos histiocitos que actuan como fagocitos y células linfáticas errantes que funcionan en la producción de anticuerpos, estas células están generalmente cerca de los capilares. Hay macrófagos para protección. El área intercelular está ocupada por fibrillas reticulares y sustancia fundamental.

Zona rica en células.- Más profundamente en la cámara pulpar e inmediatamente a continuación de la capa casi acelular se halla una capa celular densamente poblada, sin embargo, las células no están repartidas de manera uniforme, así, las regiones coronales están más atestadas que las radiculares y por lo tanto la línea de demarcación entre la zona de Weil y la capa rica en células está más marcada en la región coronal. No obstante, el número de células puede variar en las regiones coronales de la zona de células abundantes. Por ejemplo en el diente joven esta zona no se halla tan densamente poblada como en el diente más viejo. También la enfermedad puede provocar variaciones en la población de dicha región.

Región central de la pulpa.- La pulpa central, limitada por la capa rica en células, constituye la masa celular más profunda.

No existen diferencias esenciales entre la región pulpar central y la capa circundante, salvo que ésta última parece estar más densamente poblada. La mayor parte de los elementos celulares, así como grandes estructuras sanguíneas linfáticas y nerviosas se localizan ahí en un armazón de fibrillas y sustancia fundamental.

Las células de la pulpa, son en su mayor parte fibroblastos, las células mesenquimatosas son pocas y generalmente están confinadas al lecho capilar. Las células de defensa como histiocitos, células plasmáticas, linfocitos poliblastos y eosinófilos son también escasas bajo condiciones normales. Cuando se requiere gran protección, la cantidad de células de defensa aumentan grandemente, ya sea porque emigran de otros tejidos o por diferenciación de las célu-

las mesenquimatosas de los lechos capilares. Los histiocitos o células adventiciales se encuentran generalmente a lo largo de los capilares. Durante los procesos inflamatorios recogen sus prolongaciones citoplasmáticas, adquieren forma redondeada, se movilizan al sitio de la inflamación y se transforman en macrófagos, que tienen gran actividad fagocítica ante los agentes extraños que penetran al tejido pulpar.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Entre los elementos estructurales de la pulpa dental encontramos las fibrillas, la sustancia fundamental, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios. Los que describiremos a continuación.

Fibrillas. Las fibras de la pulpa son como las de otros tejidos conectivos. En torno de los vasos se encuentran fibras reticulares que pueden transformarse en colágena. Finas fibrillas argirofilas, surgidas de la pulpa, forman haces a manera de espiral que pasan entre los odontoblastos y se abren en abanico hacia la dentina no calcinada o predentina en delicada red.

Estas fibras conocidas como fibras de Von Korff forman la trama fibrilar de la dentina. Se tienen de modo muy similar a las fibras de tejido óseo y conjuntivo y quedan incrustadas en una sustancia orgánica fundamental con aspecto de jales antes de la calcificación. Se presume que son los odontoblastos los que secretan esa sustancia fundamental. La trama orgánica fibrilar es colágena.

Hay dos patrones notorios en el depósito de colágena en la pulpa dental: el difuso, en el cual las fibras colágenas carecen de una orientación definida, y el tipo en haz, en el cual los grandes haces recorren paralelos o independientes a los nervios. El tejido pulpar coronario tiene más colágeno en haces que difuso. Al envejecer la pulpa se forma cada vez más colágena. Aparte de la edad la porción pulpar apical suele ser más fibrosa que la coronaria. El tejido

pulpar apical tiene clínicamente un aspecto blancuzco, debido a la preponderancia de fibras colágena.

Sustancia fundamental.- Es parte de sustancias fundamentales del organismo. Influye sobre la extensión de las infecciones, modificaciones metabólicas de las células, estabilidad de las cristaloides y efectos de las hormonas, vitaminas y otras sustancias metabólicas. Esta compuesta por proteína asociada a glucoproteína y mucopolisacáridos ácidos. Los mucopolisacáridos ácidos son azúcares animados -- del tipo del ácido hialurónico.

El metabolismo de las células y de las fibras pulpares es mediado por la sustancia fundamental. No hay otra manera como los nutrientes pueden pasar de la sangre arterial a las células a través de esta sustancia. De modo similar, las sustancias excretadas por la célula deben pasar por la sustancia fundamental para llegar a la circulación eferente. Así el papel metabólico de la sustancia fundamental influye sobre la vitalidad de la pulpa. La despolimerización enzimática ejecutada por los microorganismos observada en la inflamación pulpar pueden alterar la sustancia fundamental pulpar. Por ejemplo, microorganismos que produce hialuronidasa son capaces de despolimerizar el ácido hialurónico que es un componente de la sustancia fundamental.

Del mismo modo los microorganismos elaboran condroitin sulfato y otras sustancias que pueden afectar la polimerización de esta. De tal modo, la sustancia fundamental desempeña un papel significativo en la salud y enfermedad de la pulpa.

Vasos sanguíneos.- La pulpa dentaria posee una abundante red vascular que proviene de las ramas de las arterias dentarias, las cuales a su vez se comunican con el resto del cuerpo.

La sangre llega al diente a través del foramen apical en un vaso único, o a veces, en dos o más arteriolas. La arteria periodontal que también es una rama de la arteria

dentaria, puede subdivirse y mandar colaterales más pequeñas en los canales laterales de la raiz, o entrar junto con la arteria pulpar por el foramen apical. Estos vasos al penetrar en la cavidad pulpar, forman una red capilar nutrida -- llamada plexo, la base de la capa de odontoblastos. Sin embargo, algunas asas capilares pueden extenderse más allá de dicha capa, estableciendo así una estrecha comunicación con la predentina. La ubicación de este plexo vascular es importante para el abastecimiento del tejido dentario con sustancias nutritivas.

Las vénulas drenan los plexos capilares subodontoblasticos y el centro de la pulpa y desembocan en vénulas más grandes que se llevan la sangre de la cámara pulpar por el conducto radicular pasando por el foramen apical.

Fibras nerviosas amielínicas suelen acompañar en su distribución, a la mayor parte de las arterias y arteriolas.

Vasos linfáticos.- Está comprobada la presencia de vasos linfáticos en la pulpa, aunque no ha sido posible establecer con precisión el trayecto ni la distribución de dichos vasos. Los vasos linfáticos no se distinguen microscópicamente de los vasos sanguíneos porque los capilares y las vénulas de la pulpa no son típicos morfológicamente.

Algunos científicos creen que los vasos linfáticos no están presentes en la pulpa dental, pero la investigación empleando perfusión con aplicación tópica e inyecciones, sugiere fuertemente la presencia de conductos linfáticos. Se cree que los vasos linfáticos están colocados alrededor y siguiendo el curso de los vasos sanguíneos y de los nervios. Los conductos linfáticos que drenan el ligamento periodontal se encuentran con los de la pulpa en la base del alveolo, cerca del agujero apical.

Inervación.- Fibras nerviosas mielínicas y amielínicas acompañan la mayor parte de los vasos sanguíneos que entran en el conducto radicular. Precuentemente arterias y

nervios se dividen varias veces antes de entrar al diente. Una de sus ramas se desvía lateralmente para abastecer el fondo del alveolo con vasos sanguíneos y nervios y las que ascienden por el conducto radicular hasta la cámara pulpar. Los nervios y arteriolas raramente se dividen en el conducto radicular.

Se encuentran en la pulpa dos unidades de organización de nervios, la primera es el haz típico o fascículo, que es tá compuesto por fibras nerviosas, fibrillas de tejido conectivo, células de Schwann y diminutos vasos sanguíneos. La segunda mitad de organización es aquella en las que las fibras nerviosas forman una vaina a la arteria. Debido a su localización y orientación estos nervios son llamados neuroadventicia perivascular. Mientras que esta disposición de los nervios es frecuente en pulpas dentales, es extraño encontrarla en otros tejidos del cuerpo.

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no mielinizados. Las fibras mielinizadas son las más numerosas en la pulpa. Su destino final es la periferia, para llegar ahí, las fibras se ensanchan en forma de abanico a partir de los grupos primitivos localizados en el centro de la pulpa. Al acercarse a la capa basal de Weil, se observa una mayor abundancia de estas arborizaciones con fibras entrelazadas en la pulpa coronal y radicular. A medida que se aproximan a la zona libre de células se desprende la vaina de mielina, cada fibra da lugar entonces, a una serie de ramificaciones que producen una red densa conocida como Plexo de Raschko. Algunas de las ramificaciones pasan entre los odontoblastos para entrar a la predentina; otras se extienden sobre los tubulos de dentina con las prolongaciones odontoblásticas; pero la mayor parte, rodea las bases de las prolongaciones odontoblásticas y regresa a la pulpa. En la pulpa, el nervio mielinico prosigue su trayecto hasta que el tronco principal empieza a dividirse en ramas más pequeñas y que desaparezca la vaina de mielina. La vaina más

externa (vaina de Schwann) queda todavía reconocible, pero también puede desaparecer en las ramas más terminales del nervio.

Las fibras no mielinizadas, estimulan a los músculos de fibra lisa de los vasos sanguíneos para que se contraigan y de este modo controlan el tamaño del conducto del vaso. Los vasos contraídos, con su lumen más pequeño, reducen el flujo sanguíneo. Se considera que la sensibilidad de la pulpa y la dentina dependen de estas fibras nerviosas amielinicas, que se encuentran en las capas subodontoblasticas, odontoblasticas y hasta en la capa preodontoblastica.

ANATOMIA

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeado totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares. Esta división se puede percibir claramente en los dientes con varios conductos, pero en los que poseen un solo conducto no existe diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que corta hasta la pulpa a nivel del cuello dentario.

También tenemos el agujero o foramen apical, situado en la porción más apical del conducto radicular.

Cámara pulpar: Es un recinto o cavidad que toma la misma forma de la corona, más o menos cuboide con pequeñas variantes según el diente que se trata. Siendo una cavidad, está circundada por paredes, las cuales toman su nombre de acuerdo con la nomenclatura de las caras de la corona, la pared que corresponde a la cara oclusal, cuando existe se llama techo de la cavidad y la pared que corresponde al cuello se llama piso o fondo de la misma. En el techo existen unas prolongaciones de la cámara que son extensiones de la masa central de la pulpa dentro de las cúspides, se llaman cuernos pulpares cuya morfología puede

modificarse según la edad o por procesos de abrasión, caries u obturaciones.

Conductos radiculares.- La segunda porción de la cavidad pulpar, corresponde al conducto radicular. Es ligeramente cuboide o tubular, y como un embudo sale del fondo o piso de la porción coronaria y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el foramen apical, el cual comunica con el exterior y es el sitio por donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa. Durante el periodo de desarrollo radicular, el diámetro del conducto radicular es más amplio en el ápice que otros niveles de la raíz. Al madurar el diente, el orificio se calcifica y se construye hasta una forma radicular normal, con un pequeño orificio apical. La forma del conducto radicular depende de la que tiene la raíz, y además de que sea único en ella. Algunas raíces tienen dos conductos. Cuando los conductos son bifidos pueden unirse en el ápice y tener un solo foramen o terminar cada cual en el propio.

Agujero o Foramen apical.- Asegura la continuidad entre la pulpa radicular y los tejidos del área periapical. En efecto, este foramen, es la vía por la cual vasos sanguíneos y linfáticos nervios y elementos del tejido conjuntivo penetran en las regiones internas del diente. Generalmente la posición del foramen apical no es central, sino algo excéntrica. Con frecuencia este orificio apical se abre a una distancia de 0.5 a 1 mm del ápice anatómico. Esta distancia no es constante y puede aumentar con la edad del diente, debido al depósito de cemento secundario en la superficie externa de la raíz y dentina secundaria en las paredes del conducto radicular.

Durante el desarrollo de la raíz, el canal central va estrechándose debido al alargamiento y depósito de dentina. En dientes relativamente jóvenes, cuyo foramen apical no está todavía completamente formado, el orificio apical es bastante grande. Conforme aumenta la edad y la exposición del

diente al funcionamiento fisiológico, la dentina secundaria reduce el diámetro de las cavidades coronal y radicular. - Además, una capa de cemento, de longitud variable, puede recubrir la dentina a lo largo del orificio apical en la región radicular del canal central. Con frecuencia termina en un número indeterminado de conductillos colaterales, los que se conocen con el nombre de foraminas (delta apicales), esto es considerado un hecho normal y constante.

FUNCIONES

Las funciones de la pulpa dental son cuatro: formativa, nutritiva, sensitiva y defensiva. La primera sólo se refiere al diente en desarrollo pero las otras son igualmente adecuadas para el diente completamente formado.

Formación: la morfología de la corona y raíz se establece por la formación de depósitos iniciales de dentina. En el caso de la corona es la capa superficial de dentina y en el de la raíz, la capa granulosa de Tomes. Los odontoblastos continúan produciendo dentina tanto tiempo como hay pulpa. Esta actividad comienza al principio de la dentinogénesis, cuando las células mesenquimatosas periféricas se diferencian en células odontoblásticas. Esta función de la pulpa prosigue durante todo el desarrollo del diente, aún después de haberse alcanzado el estado adulto, el tejido pulpar todavía sigue elaborando dentina fisiológica secundaria.

Como reacción a un estado físico o químico, la pulpa puede producir también un tejido calcificado, llamada dentina secundaria de reparación. Este tipo de dentina puede considerarse como un escudo protector que impide una mayor destrucción de la pulpa.

Nutrición: ya que la dentina no posee su propio aporte sanguíneo, depende de los vasos de la pulpa para su nutrición y sus necesidades metabólicas. Es por esta razón -

que la pulpa posee numerosos vasos sanguíneos.

En el diente adulto, la pulpa es importante porque proporciona humedad y sustancias nutritivas a los componentes orgánicos del tejido mineralizado circundante. La abundante red vascular, especialmente el plexo capilar periférico, puede ser una fuente nutritiva para los odontoblastos y sus prolongaciones citoplasmáticas encerradas en la dentina. Este aflujo nutritivo continuo a los odontoblastos y al tejido pulpar mantiene la vitalidad de los dientes.

Sensibilidad: En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no mielinizados. Algunos de los nervios están asociados con vasos sanguíneos, otros cursan independientemente y terminan como redes (plexos) alrededor de los odontoblastos. Todos los estímulos (calor, frío, otros) recibidos por las terminaciones nerviosas de la pulpa se interpretan de la misma manera, y por lo tanto producen la misma sensación; dolor. Sin embargo, parece ser que su función principal es la iniciación de reflejos para el control de la circulación en la pulpa.

Defensiva: Las células protectoras de la pulpa son los odontoblastos que forman la dentina secundaria y los macrófagos que combaten la inflamación. La formación de dentina secundaria, es una medida de defensa de la pulpa para mantener una barrera contra numerosas fuerzas externas.

En la respuesta de la pulpa dental a un ataque, se pueden observar todos los signos clásicos de la inflamación: dilatación, seguida por la transudación de los líquidos tisulares y la migración extravascular de los leucocitos dentro de la cavidad pulpar. Debido a la estructura rígida de la cavidad pulpar, la presencia de un exudado extravascular más abundante, provoca un aumento de la presión sobre el nervio y sus terminaciones y por consiguiente causará dolor. Cuando el estímulo es breve y leve, el tejido pulpar suele recuperarse, dejando muy pocas huellas del proceso reactivo. Cuando el estímulo es crónico, como ocurre en

la caries lentamente progresiva, el tejido pulpar reacciona de manera protectora, depositando sustancia calcificada sobre la dentina primaria. Esta sustancia corresponde a la dentina secundaria por reparación. Cuando el estímulo es intenso y continuo, el proceso inflamatorio provoca la muerte progresiva de las células y necrosis total, con la consiguiente muerte de la pulpa.

La pulpa en los dientes caducos tiene dos funciones importantes que son: de desarrollo; que es idéntica función al diente permanente. provee dentina de la misma manera al igual que la nutrición e inervación. De reabsorción: difiere de la pulpa de los dientes permanentes en que posee el poder de destruir las raíces formadas de la dentición caúca; lo cual se produce, probablemente mediante alguna secreción química conducida por la sangre. Este proceso de reabsorción es el que se opone al buen éxito de la protección de la pulpa en los dientes caducos.

PATOLOGIA PULPAR

PATOLOGIA PULPAR

La pulpa dental es un tejido conectivo delicado, que como otros tejidos del organismo, reacciona en la infección bacteriana o a otros estímulos mediante la inflamación.

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

Las enfermedades de la pulpa que se han de considerar son las que se dan fundamentalmente como secuela de la caries...

PULPITIS

La mayor parte de las pulpitis son fundamentalmente -- producto de la caries, en la cual hay invasión bacteriana de dentina y tejido pulpar. En ocasiones hay invasión bacteriana en ausencia de caries, como en las fracturas dentales que exponen la pulpa a los líquidos y microorganismos bucales o como consecuencia de una bacteremia. La reacción de la pulpa depende del grado de irritación que se ha sometido la pulpa, mediante la inflamación. Sin embargo, ciertas características anatómicas de este tejido conectivo especializado tienden a alterar la naturaleza y el curso de esta reacción. El encierro del tejido pulpar dentro de las paredes calcificadas de dentina impide el agrandamiento exagerado del tejido que hay en la fase hiperémica y edematosa de la inflamación en otros tejidos. El hecho de que los vasos sanguíneos que irrigan el tejido pulpar deban entrar al diente por el pequeño orificio apical impide que haya un abundante aporte sanguíneo colateral a la parte inflamada.

La pulpitis puede dividirse en diferentes tipos dependiendo del grado de pulpa involucrada y la naturaleza inflamatoria.

HIPEREMIA PULPAR

Se define como la acumulación de sangre que provoca la congestión de los vasos pulpares y desaloja parte del líquido de la pulpa. Puede ser de tipo arterial o activa por un aumento en el flujo arterial y venosa o pasiva por la disminución del flujo sanguíneo.

Es una pulpitis transitoria temprana, leve, localizada principalmente en los extremos pulpares de los tubulos dentinales irritados. Se caracteriza por una marcada dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos. El diente afectado es sensible a los cambios térmicos, en particular al frío. No es sensible a la percusión y no se observa nada radiográficamente. Por lo general, la hiperemia pulpar se considera una lesión reversible, siempre que el irritante sea eliminado antes de que la pulpa sea intensamente dañada.

PULPITIS AGUDA

La inflamación aguda de la pulpa dental es una secuela inmediata frecuente de la hiperemia pulpar o como exacerbación de una pulpitis crónica. Puede ser total o parcial, dependiendo del volumen de la pulpa involucrada. Es parcial cuando la inflamación aguda se limita a una porción de la pulpa coronaria.

Es total cuando la involucración es coronaria y radicular de la pulpa.

Los cambios térmicos, y en especial el frío, generan un dolor relativamente intenso. Es característico que este dolor persista aún hasta después que el estímulo térmico ha desaparecido. No hay sensibilidad a la percusión en las primeras etapas. No hay signos radiográficos. Como el aumento de la pulpa involucrada empieza a extenderse más, el dolor es cada vez más frecuente, más intenso y de larga

duración, hasta que la pulpa entera es comprometida. El dolor es pulsátil, hay sensibilidad a los cambios térmicos, - en especial al calor, el frío da alivio. Para la pulpitis aguda que abarca la mayor parte del tejido pulpar no hay -- tratamiento que sea capaz de conservar la pulpa, el daño es irreversible. La pulpa puede ser tratada endodóncicamente. En los casos incipientes, que afecta solo una zona limitada de tejido, hay indicios de que la pulpotomía o la colocación del hidróxido de calcio que favorece la calcificación a la entrada de los conductos radiculares puede dar como resultado la sobrevivencia del diente.

PULPITIS ULCERATIVA CRONICA

Se origina de una pulpitis aguda cuya actividad entra en latencia, posteriormente se forma una ulceración en la superficie de la pulpa expuesta, generalmente en pulpas jóvenes. En torno al tejido pulpar se forma una capa de células redondas bordeando la úlcera. El dolor es por lo general muy ligero o no hay dolor debido a que las fibras nerviosas han degenerado o se han necrosado totalmente sin provocar dolor. La pulpitis pueda durar largo tiempo sin reacción al frío ni al calor.

Si el diente afectado, tiene restauración con amalgama, al removerla encontraremos una capa grisacea de olor fétido, compuesta de restos alimenticios, leucocitos en degeneración y células sanguíneas que al remover no causa dolor solo al llegar a capas profundas con la consiguiente hemorragia. La pulpitis ulcerativa no es reversible, pudiendo ser tratado endodóncicamente o extracción.

PULPITIS PURULENTA

El tejido pulpar se destruye, los residuos pulpares y los leucocitos muertos forman pus que se acumula en la su--

perficie de la zona inflamada, Se produce un absceso pulpar sobre la pulpa coronaria (el resto de la pulpa está normal). Si el exudado es limitado a una pequeña área de la pulpa, existirá una pulpitis purulenta parcial. Si abarca la pulpa entera será total. El exudado consiste en suero y leucocitos polimorfo nucleares. El dolor puede ser intermitente o continuo, la lesión es irreversible, por lo que el tratamiento será endodóncico o extracción.

PULPITIS SUPURATIVA

En algunos casos, el proceso inflamatorio se difunde en un lapso de algunos días, hasta abarcar gran parte de la pulpa de manera que los leucocitos neutrófilos llenen la pulpa. La totalidad de la capa odontoblástica de la pulpa, se degenera. Si la pulpa esta en cavidad cerrada, se genera una apreciable presión y la totalidad del tejido pulpar experimenta una desintegración bastante rápida. Pueden formarse abundantes abscesos pequeños y por último, toda la pulpa sufre licuefacción y necrosis. El tratamiento es endodóncico o extracción de la pieza afectada.

PULPITIS HIPERPLASICA CRONICA

Se produce en niños y adultos jóvenes con pulpas muy resistentes. Es una proliferación exagerada de tejido de granulación crónicamente inflamado con el resultado de una necrosis pulpar. La pulpa así afectada se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad. No hay dolor. Los dientes afectados con mayor frecuencia son los primeros molares permanentes, ya que hay una amplia vascularización por el foramen desarrollado. Esta lesión también recibe el nombre de pólipo pulpar.

NECROSIS GANGRENOSA DE LA PULPA

La necrosis pulpar es la muerte de la pulpa por una -- pulpitis no tratada aguda o crónica. En las necrosis pulpa res pueden distinguirse fundamentalmente la coagulación y la licuefacción. Cuando predomina la coagulación los color es solubles precipitan y forman en conjunto una masa albu minoidea sólida. Otras ocasiones el tejido pulpar se con vierte en una masa blanda de proteínas coaguladas, grasas y agua. La necrosis por licuefacción se caracteriza por la - transformación de tejido pulpar en una masa semilíquida o casi líquida como consecuencia de la acción de las enzimas proteolíticas.

La gangrena ocurre por invasión de germen es saprófitos de la cavidad bucal, por descomposición de las proteínas y su putrefacción en la que intervienen productos intermedios como el indol, escatol, cadaverina y putrescina, responsa bles del penetrante y desagradable olor de las gangrenas -- pulpares. Al extenderse una pulpitis gangrenosa pútrida ha cia el periodonto, o al fondo del alveolo, se origina una - parodontitis apical, produciéndose alteraciones tanto agu das como crónicas. La gangrena pulpar no ha de ser conside rada una forma específica de pulpotomía sino simplemente -- como el resultado final más completo de la pulpitis, en la cual hay necrosis total de los tejidos. A veces cuando la pulpa muere por alguna razón inexplicable, se produce una - forma conocida como gangrena seca. La pulpa sin vitalidad conserva sus características histológicas generales y no es purulenta. Esta lesión también puede originarse por algún traumatismo o infarto.

INFLAMACIONES PERIAPICALES

Una vez establecida la infección, en la pulpa, el avance del proceso sólo puede tomar una dirección: hacia los conductos radiculares y hasta la zona periapical. Aquí se producen una serie de reacciones tisulares según la variedad de circunstancias. Es importante tener en cuenta que estas lesiones periapicales no representan entidades individuales y distintas, sino más bien hay una transformación de un tipo de lesión a otra.

INFECCIONES AGUDAS

Las tres etapas periapicales de la infección aguda son de acuerdo con el grado de extensión, la periodontitis apical, el absceso dentoalveolar agudo y la osteitis supurada. Conforme aumenta la infección deja de ser periapical.

Los gérmenes piógenos se difunden a partir de la pulpa a través del agujero apical o lateral hacia la membrana paradontal, lo que origina la infección aguda. Los síntomas más frecuentes es que ocurran como exacerbación de un absceso crónico o como infección secundaria de un granuloma previo a consecuencia de la disminución de la resistencia general del enfermo.

La entrada de los gérmenes a la pulpa se hace generalmente a través de caries dental extensa.

PERIODONTITIS APICAL AGUDA

En este proceso predominan el edema local y la infiltración leucocitaria de la membrana paradontal que desplaza al diente de su alveolo. El contacto prematuro entre el diente afectado y la pieza dental opuesta aumenta la sensibilidad de la región apical. Este contacto puede acompañarse con un dolor ligero o por uno más intenso, cuando se

aplica presión sobre el diente. En la radiografía unas veces no hay datos anormales y otras se ve ensanchamiento de la membrana paradontal.

ABSCESO DENTOALVEOLAR AGUDO

Esto se forma conforme avanza el proceso descrito anteriormente. Los tejidos apicales y subapical se destruyen como consecuencia de la supuración. Después aparece una membrana que encierra el pus acumulado en unos cuantos días en la zona periodontal apical. Provoca dolor constante de tipo pulsátil y si el diente se extrae en este momento, se encuentra casi siempre una masa rojiza adherida al ápice; sin embargo, el saco conteniendo el líquido purulento, puede estar adherido a la zona interradicular o en la porción lateral del diente, dependiendo del sitio en que ha salido la infección. En el estudio histopatológico el tejido muestra aumento en la vascularización y células inflamatorias, en la periferia hay fibrosis proliferativa inicial. Clínicamente aparece dolor intenso y tumefacción locales acompañados de reacción sistémica. En general no se aprecian datos radiológicos importantes.

ABSCESOS ALVEOLARES

Los abscesos alveolares son más comunes en la cavidad bucal y se clasifican en: periapicales, pericementales, pericoronales y subperiostico. Generalmente el pronóstico es bueno.

ABSCESO PERIAPICAL: Se produce en el ápice de la raíz dental confinado al espesor de la zona cortical de los maxilares superiores o del maxilar inferior. Es un proceso supurativo agudo o crónico de la zona periapical dental. Este absceso no suele presentar signos ni síntomas puesto

que esencialmente es una zona de supuración bien circunscrita con poca tendencia a difundirse. Radiográficamente se ve un leve ensanchamiento del ligamento periodontal. Es una lesión de avance rápido.

El principio del tratamiento es establecer el drenaje, mediante la apertura de la cámara dental o la extracción del diente. En ocasiones es posible conservar la pieza y realizar el tratamiento endodóntico si es factible esterilizar la lesión.

ABSCESO PERICEMENTAL: Este absceso no se encuentra circunscrito al hueso, sino que ocurre a lo largo de la raíz desnuda, donde el alveolo y fibras han sido destruidas y se extiende hasta los tejidos blandos vecinos, los vestíbulos bucal o lingual a los tejidos palatinos. Los síntomas principales son hinchazón, dolor que mejorarán con el drenaje del pus y con la medicación antibiótica.

ABSCESO PERICORONAL: La infección es la que rodea los dientes no salidos o parcialmente erupcionados y en ocasiones de un diente impactado. El pus puede ser drenado elevando o despegando el borde gingival que cubre el diente.

ABSCESO SUBPERIÓSTICO: En este absceso el pus se encuentra entre el periostio y hueso, en un sitio distante al origen de la infección. La infección emigra por debajo del periostio a lo largo de las líneas menores de resistencia y forma una colección purulenta lejos del sitio de origen. La infección bacteriana aguda puede fraguarse caminos a través del periostio, destruir los planos formados por las fascias y llegar a estructuras o fosas anatómicas profundas.

OSTEITIS SUPURADA

Conforme se extiende hacia la profundidad, el absceso dentoalveolar agudo llega hasta los espacios medulares y las trabéculas óseas vecinas y aparece un absceso subapi-

cal grande. Las infecciones periapicales agudas varían únicamente en el grado de ataque. La extracción del diente o dientes dañados acelera la resolución de la infección.

PERIODONTITIS APICAL CRONICA

Es la etapa temprana del proceso crónico cuando la membrana paradontal se ve edematosa e infiltrada de linfocitos, el pus se forma más lentamente que en la fase aguda y produce una cavidad en el hueso lo que da un absceso dentoalveolar crónico. Cuando el agente infectante posee virulencia escasa, es posible que la cavidad se fistulice y se conserve lleno de pus sin que en su pared haya proliferación granulomatosa. La presencia del pus da en la radiografía radiolucidez, la raíz afectada se reabsorbe y la zona ósea que rodea al área se condensa. La inflamación mantenida mucho tiempo provoca fibrosis proliferativa que posteriormente se transforma en un granuloma dental. El absceso periodontal apical crónico probablemente se origina a consecuencia de infección ligera, pero difusa, de larga duración en la zona afectada y no se nota su comienzo porque no da sintomas.

FISTULAS EN BOCA

En el examen bucal ocasionalmente vemos fistulas que son consecuencia de proceso inflamatorio supurados del tejido periapical, paradontal, periostico u óseo, comunicados al exterior a través de un trayecto supurado.

Existe dolor en la etapa temprana antes de la formación de la fistula, ya que ésta constituye el camino natural para establecer el drenaje y mientras se mantenga abierta no se encuentra dolor o es muy ligero. La presencia de la fistula indica la existencia de un proceso inflamatorio. A veces es difícil determinar si la fistula es de origen --

apical, parodontal o periostico, aún cuando las zonas radio-lúcidas se vean alrededor o sobre los dientes. La fístula no se abre necesariamente a través del tejido blando que rodea al diente afectado, sino que algunas veces lo hace a gran distancia. Por lo tanto es necesario determinar el origen de la fístula para realizar el tratamiento adecuado.

Algunos dentistas afirman que el trayecto fistuloso está limitado de epitelio y que por lo tanto en todas las fístulas se debe identificar tejido epitelial bajo el microscopio. Pero la realidad es que la mayor parte de ellas está limitado únicamente por tejido de granulación.

FISTULAS EN LA REGION SUBMAXILAR DE LOS NIÑOS

Una fístula que drena hacia la piel de la región submaxilar en un niño no representa un problema de diagnóstico difícil. Un factor causal poco conocido por los pediatras es un absceso dental periapical con formación de un conducto que llega hasta la piel. Los trayectos fistulosos originados en los abscesos periapicales pueden abrirse a la piel en muchas localizaciones, pero las fístulas de la región submaxilar son las más comunes durante la niñez.

FISTULAS CUTANEAS

La aparición de caminos fistulosos en la piel puede ser precedida por datos de infección aguda en el diente y el tejido subcutáneo o puede ser relativamente silenciosa. Es más frecuente que el absceso periapical original se manifieste por odontalgia e hinchazón de la encía y tejidos blandos del maxilar.

El absceso subcutáneo varía en tamaño y en la rapidez de su formación, hasta llegar a ser fluctuante, unas veces hay tumefacción, tensión dolorosa y eritema de la piel y otras es relativamente pequeño e indoloro.

DIAGNOSTICO DE LA PATOLOGIA PULPAR

DIAGNOSTICO DE LA PATOLOGIA PULPAR

CONSIDERACIONES GENERALES:

El éxito del tratamiento empleado depende sobre todo de la correcta evaluación preoperatoria del estado de la pulpa. Una vez establecido podrá seleccionarse un método de tratamiento que corrija la patología observada.

El odontólogo se encuentra a diario con pacientes que exigen un diagnóstico rápido y exacto del dolor pulpar para poder aliviarlo. Desafortunadamente, el diagnóstico más exacto del estado pulpar solo se consigue por la evaluación microscópica del diente extraído. Como esto no es práctico, se utiliza una serie de auxiliares para el diagnóstico. Esos auxiliares utilizados son: el dolor, movilidad, percusión, pruebas de vitalidad, pruebas térmicas, observaciones radiográficas, profundidad de la lesión, sitio de exposición, y hemograma dental. Así se ha hecho la correlación de los datos clínicos con los diagnósticos histológicos en dientes temporarios y permanentes.

DOLOR

Debe hacerse la historia exacta del tipo de dolor experimentado, incluyendo su duración, frecuencia, localización y difusión, así como a los factores que lo agravan o lo alivian. Como el dolor es subjetivo, el odontólogo debe conocer las diversas respuestas que da el niño y el padre. Un niño temeroso que estuvo despierto toda la noche por un dolor de muelas, dirá que no siente dolor cuando se enfrenta a la experiencia dental inmediata. Por otro lado, el padre que ha descuidado la atención dental de su hijo, a pesar de la presencia de caries importantes, describirá gráficamente un dolor agudo de tres semanas de duración, con la esperanza de que se preste a su hijo una inmediata atención. En efecto, a menudo es difícil obtener una historia exacta de padres, que es efectivamente el tercero en discordia, y que

es eventualmente responsable y se siente culpable de la situación bucodental del niño.

28.

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 estímulos térmicos indica que la pulpa por lo menos, tiene vitalidad. La respuesta inmediata al frío o calor que desparece al quitar el estímulo (dolor momentáneo) puede indicar que la patología esta limitada a la pulpa coronaria. En tales casos el tratamiento adecuado será la pulpotomía. El dolor momentáneo en respuesta a estímulos térmicos, también puede deberse a la exposición de la dentina en una obturación que se va desintegrando o una lesión abierta; el sellado de la dentina abierta aliviará este dolor. El dolor persistente ante estímulos térmicos indicaría una inflamación difusa de la pulpa, que se extiende a los filamentos radiculares y que contraindicarían las técnicas de pulpotomía en una sola sesión.

Las técnicas de pulpotomía en una sola sesión están contraindicadas en dientes con dolor espontáneo, porque entonces no se quitaría ni modificaría el tejido inflamado que se encuentra dentro de los conductos radiculares. Si intento de realizar un tratamiento pulpar, como no sea la pulpotomía probablemente fracasaría.

MOVILIDAD

La movilidad de un diente temporario puede ser consecuencia de causas fisiológicas o patológicas. La evaluación radiológica 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 odontólogo 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 por una pulpa desvitalizada. La reabsorción ósea se identifica radiológicamente por radiotransparencia periapical o interradicular o ambas, comunmente la radiotransparencia aparece en la bifuración.

PERCUSION

La sensibilidad a la percusión indica que la inflamación de la pulpa ha avanzado, por lo menos, hasta los filamentos radiculares, es más probable que la pulpa está necrosada, desafortunadamente, las respuestas poco confiables de los niños a las pruebas clínicas de la mordida, disminuyen el valor diagnóstico de las pruebas de percusión en dientes temporarios.

La percusión debe comenzar con un golpe muy suave y cuidadoso con el extremo romo de un instrumento de metal, por ejemplo el mango de un espejo en dirección apical a todos los dientes. Empezando con los dientes normales y des-

Algunos odontólogos han hablado de una diferencia de tono cuando efectúan la percusión de dientes permanentes desvitalizados con el mango de un espejo. Se produce un tono sordo en dientes muertos quizá porque la falta de membrana periodóntica sana priva al diente de su almohadilla normal contra la percusión oclusal. La interpretación auditiva de este test de percusión es subjetivo; lo que puede parecer un sonido sordo para uno, resultará agudo para otro, es por lo tanto, cuestionable el valor de esta prueba.

PRUEBAS DE VITALIDAD

Prueba pulpar eléctrica:

La prueba pulpar eléctrica tiene cierto valor para sugerir la posibilidad de un estado inflamatorio, pero esta

lejos de ser definitiva.

Si un diente no responde, el odontólogo puede estar seguro de que al menos existe cierta necrosis. No hay manera de determinar una necrosis parcial por medio del probador - pulpar.

Los dientes control dan a menudo lecturas anormales. No hay manera de saber si el diente de control posee pulpa normal o si las reacciones al probador pulpar están dentro de los límites normales. Como es obvio, un diagnóstico basado sobre el uso de una pulpa inflamada como control no sería válido; sin embargo, el odontólogo no tiene manera de saber si ha elegido un diente control adecuado sin extraerlo y sin realizar un corte histológico. El examen de los dientes en la boca sería inadecuado pues los dientes sin caries y sin obturaciones a veces tienen pulpas atroficas, por lo que también es cuestionable el valor de este diagnóstico.

PRUEBAS TERMICAS

La mayoría de los dientes con pulpas intactas, sin inflamación, responden normalmente al calor y al frío; de tal forma que parece existir una correlación entre la respuesta normal a las pruebas térmicas y la presencia de una pulpa sin inflamación. En términos generales, se da una respuesta normal al frío al calor con mayor frecuencia en las pulpas sin inflamación o en las pulpas levemente inflamadas sin necrosis que en las pulpas inflamadas o necróticas.

Para probar la respuesta al calor se usa una barrita de gutapercha caliente. Se humedece ligeramente el diente que hay que examinar para que la gutapercha no se pegue a la superficie del diente seco.

Para probar la respuesta al frío se usa un palito helado o una bola de algodón humedecida en etil cloruro. El método con etil cloruro es más efectivo puesto que no hay es-

cape de líquido frío a los bordes gingivales.

OBSERVACIONES RADIOGRAFICAS

Las radiografías preoperatorias recientes son requisito previo para el tratamiento pulpar en dientes temporales y permanentes jóvenes. Además de ofrecer información sobre el desarrollo dentario del niño, puede también mostrar entidades patológicas que contraindican ciertas formas de tratamiento pulpar en dientes temporarios o señalan el fracaso del mismo. La posición del diente permanente sucedáneo es de tal importancia ya que determinará si se debe realizar el tratamiento pulpar para la conservación del diente temporal. Además las radiografías intraorales periapicales proporcionan el mejor detalle de la pulpa y las estructuras de sostén. Las radiografías extraorales aunque son excelentes para demostrar la dentición en desarrollo, son inadecuadas para el diagnóstico de la patología pulpar y de los tejidos de sostén.

A pesar de su enorme valor diagnóstico la radiografía puede engañar al odontólogo, haciéndole pensar que no hay ~~patología periapical o intrarradicular~~, cuando en realidad histológicamente existe. Esto es así porque la lesión microscópica debe ser de ciertas dimensiones antes de que se manifieste radiológicamente. Además la superposición de los sucesores permanentes enmascara el aspecto real, sobre todo en dientes temporarios superiores, se utilizará una radiografía de mordida para complementar la toma periapical del molar temporario superior, porque se produce menos superposición de los premolares en desarrollo en la crítica región de la trifurcación.

A veces se observan las siguientes anomalías junto con dientes temporarios cariados: calcificación pulpar, reabsorción interna, reabsorción radicular externa, reabsorción ósea (apical o en la bifurcación).

Las calcificaciones pulpares que se producen a veces en el área del cuerno pulpar de molares temporarios con amplias caries representan la respuesta de la pulpa a una lesión de larga duración, depositando dentina muy irregular. Estas calcificaciones van acompañadas por degeneración pulpar avanzada que se extiende a los conductos radiculares, contraindicando las técnicas de pulpotomía en una sola sesión.

La reabsorción interna sólo aparecerá en la radiografía cuando la misma se produce en las caras mesial o distal del canal radicular; la reabsorción bucal o lingual no será detectada por la inclinación de la radiografía. La reabsorción interna microscópica está acompañada por dolor nocturno espontáneo e inflamación que se extiende por toda la pulpa coronaria y radicular con vitalidad, lo que contraindica las técnicas de pulpotomía en una sesión. Como la pulpa normal, sana y vital no tiene células de reabsorción, se plantea la hipótesis de que el proceso inflamatorio estimula las células mesenquimatosas indiferenciadas de la pulpa para que se conviertan en células de reabsorción. La presencia radiográfica en el postoperatorio de reabsorción interna después del tratamiento pulpar directo o la pulpotomía indicaría el fracaso; también es posible que existiera la reabsorción en el postoperatorio sin aparecer radiográficamente y también se considera fracaso.

La reabsorción radicular externa puede producirse fisiológicamente o patológicamente. El odontólogo deberá estar familiarizado con el aspecto normal de las raíces de molares temporarios y su forma reabsortiva fisiológica. No es raro, sin embargo, que la raíz distal de un primer molar temporario inferior quede reducida a casi la mitad de la longitud de la raíz mesial. Esto no debe interpretarse como patológico si se observa un espacio de membrana normal, sin radiotransparencia, porque la reabsorción radicular patológica está acompañada invariablemente por radio transpa-

rencia periapical. Es un índice de una pulpa muerta y de extensa inflamación de los tejidos de sostén; el único tratamiento viable es la pulpectomía o la extracción.

La reabsorción ósea puede producirse en el ápice o en la región de bifurcación de los molares temporarios y se verá como una radiotransparencia si ha penetrado la tabla cortical. Indica que existe inflamación que se extiende más allá del ápice y en el periodonto de sostén. Probablemente la pulpa esté muerta, aunque también es posible que los conductos contengan pulpa vital inflamada. En cualquier circunstancia, la pulpectomía tendría las mayores probabilidades de éxito.

Cualquier radiotransparencia en molares temporarios se observa, por lo común, en la bifurcación y no en la región periapical. Es posible que el exudado inflamatorio no pueda penetrar en las finas ramificaciones de los conductos radiculares del molar temporario, no es así en el caso de molares permanentes jóvenes, donde es más común ver radiotransparencia periapical que interradicular.

La elevada incidencia de radiotransparencia en la bifurcación de molares temporarios se ha atribuido a la presencia de conductos accesorios en esta región. Asimismo, el tipo pulpar de molares temporarios infectados puede ser más poroso y permeable. Los conductos accesorios y el tipo pulpar poroso, que es más delgado en dientes temporarios que en permanentes, pueden permitir más fácilmente la difusión del exudado inflamatorio, lo que explicaría la elevada incidencia de patología interradicular más que periapical en dientes temporarios necrosados.

PROFUNDIDAD DE LA LESION

La profundidad de la lesión con la pulpa puede estimarse en el preoperatorio por medio de una radiografía. Un borde marginal destruido es índice de probable exposición

de la pulpa en molares temporarios. Por lo tanto, el odontólogo planteará la forma de terapéutica pulpar ya sea indirecta o directa, cuando los datos clínicos y radiográficos indiquen una lesión profunda. El odontólogo también tendrá conciencia de la posibilidad de una exposición pulpar microscópica avascular. Siempre que el piso pulpar de la cavidad sea tan delgado que se vea el contorno de la pulpa con una coloración rosada, podrá haber una exposición pulpar microscópica. Este fenómeno llevaría al odontólogo a errar en el aspecto conservador efectuando un tratamiento pulpar indirecto, o a mostrarse radical y proceder a la pulpotomía, más que arriesgarse al recubrimiento pulpar en estos dientes. Se recomienda el método más conservador ya que el tratamiento, si tiene éxito, mantendrá la vitalidad pulpar.

SITIO DE EXPOSICION

El tamaño de la exposición y la naturaleza de la dentina que la rodea son otros elementos importantes para evaluar clínicamente los límites de la pulpitis y ahí, la adaptación o no del diente a la técnica de pulpotomía. Se ha considerado que exposiciones de 1 mm se adaptan más a las técnicas de pulpotomía en molares temporarios, mientras que las exposiciones consecutivas a la extracción de dentina reblandecida se han relacionado con la degeneración avanzada de la pulpa coronaria y radicular y la ocasional reabsorción interna microscópica a lo largo de las paredes de los conductos radiculares. Se han visto hemorragias profusas al sitio de exposición, sobre todo si iban precedidas por abundante exudado o pus, junto con gran inflamación pulpar radicular, lo que contraindica las técnicas de pulpotomía.

Las exposiciones de menos de 1 mm resultaron más compatibles con la inflamación limitada a la pulpa coronaria. Koch y Nyborg (1970) clasificaron el sitio de exposición --

con la profusión y color de la hemorragia. La hemorragia de color oscuro y profusa estaba relacionada, por lo común, con el posterior hallazgo microscópico de inflamación que se extendía hasta más allá de la pulpa coronaria. De tal modo, - la hemorragia profusa del sitio de exposición, junto con una exposición de más de 1 mm contraindicaría las técnicas de -- pulpotomía sobre la base de que la inflamación se habrá ex-- tendido a los filamentos radiculares.

HEMOGRAMA DENTAL

Es un estudio de Guthrie, destinado a utilizar un re-- cuento diferencial de leucocitos (hemograma) de la pulpa den-- tal como auxiliar del diagnóstico en la determinación de las alteraciones patológicas o degenerativas de la pulpa. Para esto, una gota de sangre de pulpas expuestas fue utilizada - para realizar el hemograma. Los dientes fueron después ex-- traídos. Los dientes en los cuales el proceso inflamatorio estaba localizado en la zona de la pulpa coronaria fueron -- considerados como "buenos" para una pulpotomía. Si la in-- flamación extendía al conducto radicular más allá de una zo-- na conveniente para la amputación pulpar se consideraban co-- mo "malos" para la pulpotomía. En el examen histológico se observó que muchos dientes del grupo que eran considerados -- con riesgo daban muestras de reabsorción interna en el con-- ducto.

36

TERAPEUTICA PULPAR

TERAPEUTICA PULPAR

Consideraciones generales:

Si hacemos una revisión de la anatomía de las piezas primarias, fácilmente comprenderemos la necesidad que tienen estas piezas de terapéutica pulpar. La pulpa en los dientes primarios está proporcionalmente más cercana a la superficie exterior y la caries puede penetrar más fácilmente. La rapidez y facilidad que tiene la caries de penetrar a la pulpa dental fuerzan al odontólogo a familiarizarse con un excelente tratamiento. Para esto se puede seleccionar la terapia pulpar como tratamiento de elección.

La terapia pulpar puede ser definida como el tratamiento de los dientes no vitales o de los dientes moribundos de los cuales la pulpa está tan gravemente lesionada que ésta debe ser removida parcial o totalmente y el conducto radicular tratado si el diente se va a mantener en función.

Las dificultades en las terapias endodónticas se deben en la especial anatomía de las piezas primarias, las raíces, especialmente las de los molares son largas y delgadas y los canales estrechos y aplanados. Los canales auxiliares y la constante resorción de la punta de las raíces aumentan más el problema en las terapias endodónticas eficaces en piezas primarias. Existe exposición pulpar cuando se quebranta la continuidad de la dentina que la rodea a la pulpa por medios físicos o bacterianos. La base para tratamientos eficaces de cualquier enfermedad es el diagnóstico acertado de la afección existente. Al elegir el tratamiento habrá que considerar algunos factores además de la afección que sufre la pulpa dental. Factores como el tiempo que permaneciera la pieza en la boca, la salud general del paciente, el estado de la dentadura, el tiempo que requiera la operación, la cooperación que se pueda esperar del pacien

te y el costo del tratamiento. Adicionalmente, el odontólogo tendrá que apreciar la edad del paciente, además del estado de erupción de las piezas habrá que determinar la salud general del paciente, por ejemplo, un niño leucémico, uno hemofílico o uno que sufra cualquier tipo de discrasias sanguíneas será considerado mal candidato para terapias pulpares.

CARIES PROFUNDA

Es un proceso químico-biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente. Es químico porque intervienen ácidos y biológico porque intervienen microorganismos. Para comprender el mecanismo de la caries es preciso recordar que los tejidos dentarios están ligados íntimamente entre sí, de tal manera que cualquier ataque o agresión que reciba el esmalte puede tener repercusiones en dentina y llegar a la pulpa, pues todos los tejidos forman una sola unidad (pieza dentaria).

El Dr. Black clasificó la caries en cuatro grados:

- 1° Abarca únicamente esmalte.
- 2° Abarca esmalte y dentina.
- 3° Abarca esmalte, dentina y pulpa.
- 4° Los mismos tejidos mencionados anteriormente pero la pulpa ya esta necrosada.

Sintomatología de la caries:

Una vez destruidas las capas superficiales del esmalte hay vía(s) de entrada naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes. Entre estos tenemos las estructuras no calcificadas o hipocalcificadas que son lamelas, penachos, husos, agujas, estrías de retzius.

Caries de 1° grado.

En la caries del esmalte no hay dolor, solamente se lo

caliza al hacer la inspección y exploración del diente. El esmalte se ve de brillo y color uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, dan el aspecto de manchas blanquecinas granulosas. Otras veces se ven surcos transversales u oblicuos opacos, blanco amarillento o de color café.

Microscópicamente, iniciada la caries se ve en el fondo la pérdida de la sustancia con acumulación de detritus alimenticio en donde circulan diversas variedades de microorganismos. Los bordes de la grieta o cavidad son de color café más o menos oscuro y al limpiar los restos contenidos en la cavidad encontramos que sus paredes son anfractuosas y pigmentadas de color café oscuro.

En las paredes de la cavidad se ven los prismas fragmentados de tal grado que quedan reducidos a sustancia amorfa. Más profundamente y aproximándose a la sustancia normal se observan prismas disociados cuyas estrías han sido reemplazadas por granulaciones y en los intersticios prismáticos se ven gérmenes, bacilos y cocos por grupos y uno que otro diseminados.

Más adentro, apenas se inicia la desintegración y los prismas están normales tanto en color como en estructura. Ya se señaló que en este grado de caries no existe dolor.

Caries de 2° grado.

En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido ya que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte. Por otra parte, existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries como son los tubulos dentinarios, los espacios interglobulares de Czermak, las líneas incrementales de Von Ebner Owen.

Una vez que ha sido atacada la dentina por el proceso carioso presenta tres capas bien definidas: la primera formada químicamente por fosfato monocálcico, es la más super-

ficial y se conoce con el nombre de zona de reblandecimiento. Está constituida por detritus alimenticio y dentina reblandecida que tapiza las paredes de la cavidad y se desprende fácilmente con un excavador de mano marcando así el límite de la zona siguiente.

La segunda zona formada químicamente por fosfato bicálcico. Es la llamada zona de invasión, tiene la consistencia de la dentina sana, microscópicamente ha conservado su estructura y sólo los túbulos dentinarios están ligeramente ensanchados sobre todo en la cercanía de la zona anterior y están llenas de microorganismos. La coloración de las dos zonas es café, pero el tono es un poco más bajo en la zona de invasión.

La tercera zona formada por fosfato tricálcico es la zona de defensa, en ella la coloración desaparece, las fibras de Thomes están retraídas dentro de los túbulos y se han colocado en ellos nódulos de neodentina como una respuesta de los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de detener el avance del proceso carioso.

~~El signo patognomónico de una enfermedad es aquel que por sí solo nos diagnostica esa enfermedad, el signo patognomónico de la caries de segundo grado es el dolor provocado por algún agente externo como bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácido, y el dolor cesa en cuanto desaparece el estímulo.~~

Caries de 3° grado.

La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa, pero ésta ha conservado su vitalidad, algunas veces restringida pero viva, produciendo inflamaciones o infecciones de la misma conocidas con el nombre de pulpitis, seguido de síntomas patognomónicos, en este grado de caries el dolor es provocado y espontáneo. El dolor provocado es también -

debido a agentes físicos, químicos o mecánicos. El dolor espontáneo no ha sido provocado por ninguna causa externa, sino por la congestión del órgano pulpar, el cual al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares -- los cuales quedan comprimidos contra las paredes inextensibles de la cámara pulpar. Este dolor se exagera por las noches debido a la posición horizontal de la cabeza al estar el paciente acostado, lo cual se congestiona por la mayor afluencia de sangre.

Podemos estar seguros de que cuando encontremos un cuadro con estos síntomas podremos diagnosticar caries de tercer grado que ha invadido la pulpa, pero que no ha producido su muerte, aún cuando la circulación esta restringida.

Caries de 4° grado.

Aquí la pulpa ya ha sido destruida y pueden sobrevenir varias complicaciones cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad. No hay dolor espontáneo ni provocado. La destrucción de la parte coronaria de la pieza dentaria es total o casi total constituyendo lo que se llama resto radicular.

En este grado de caries no existen sensibilidad, vitalidad ni circulación, y es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado si son dolorosas. Estas complicaciones van desde la monoartritis apical hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, miocitis, osteohitis y periostitis.

La sintomatología de la monoartritis nos la proporcionan tres datos que son: a) dolor de la percusión del diente, b) sensación de alargamiento, c) movilidad anormal.

La celulitis se presenta cuando la inflamación e infección se localizan en tejido conjuntivo. La miocitis cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores y en estos casos se presenta trismus, que es la ---

contracción brusca de estos músculos que impide abrir la boca normalmente.

Por lo general debemos proceder a hacer la extracción en este grado de caries sin esperar que venga ninguna complicación. Si las circunstancias lo permiten y tomando las --- precauciones debidas posiblemente se realizará un tratamiento endodóntico.

Factores que influyen en la producción de caries:

1. Debe existir susceptibilidad a la caries.
2. Los tejidos duros del diente deben de ser solubles en ácidos orgánicos débiles.
3. Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas -- y de enzimas proteolíticas.
4. El medio en que se desarrollan estas bacterias debe estar presente en la boca con cierta frecuencia, es pecialmente azúcares refinados.
5. Una vez producidos los ácidos orgánicos principalmente el ácido láctico es indispensable que no haya ~~neutralizante de la saliva, de tal manera que puedan efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.~~ Además, la placa bacteriana de Leon Williams debe estar presente --- pues es esencial en todo proceso carioso.

Mecanismos de las caries:

Cuando la cutícula de Nashmyt está completa no penetra el proceso carioso, sólo se presenta cuando está rota o incompleta en algún punto. La rotura puede ser ocasionada por algún surco muy fisurado e inclusive puede no existir la coalescencia entre los prismas del esmalte facilitando el avance de la caries. Otras veces existe el desgaste mecánico --

ocasionado por la masticación o falta la cutícula desde el nacimiento de las piezas dentarias o bien los ácidos demineralizan su superficie.

Para que se produzca la caries deben fijarse en la superficie de la cutícula, la placa microbiana de Leon Williams. Esta placa es una película gelatinosa indispensable para la protección de los gérmenes que ayudan junto con los ácidos a la demineralización de la cutícula y de los prismas.

La matriz del esmalte o sustancia interprismática es colágena y los prismas químicamente están formados por cristales de apatita, a su vez constituidos por fosfato tricálcico, y los iones cálcicos que lo forman se encuentran en estado labil, y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones como son carbonatos o flúor. A este fenómeno de intercambio iónico lo podemos llamar diadoquismo. Esto nos explica el resultado satisfactorio que se obtiene en la prevención de la caries por medio de la aplicación tópica de flúor, que va a endurecer el esmalte.

PROTECCIONES PULPARES

La forma más sencilla de terapéutica pulpar es el recubrimiento de la pulpa. Como indica su nombre, consiste simplemente en colocar una capa de material protector sobre el lugar de la exposición pulpar antes de restaurar la pieza.

Con el paso de los años se han probado materiales como el plomo, fosfato dicálcico, puntas de dentina y formocresol, pero ha sido el hidróxido de calcio el que ha demostrado más aptitudes para recubrimientos pulpares. La meta a alcanzar es la creación de dentina nueva en el área de exposición y la consiguiente curación del resto de la pulpa o su retorno a las condiciones normales.

PROTECCION PULPAR INDIRECTA (aislamiento pulpar)

La protección pulpar indirecta o aislamiento pulpar es la intervención endodóntica que tiene por finalidad preservar la salud de la pulpa cubierta por una capa de espesor variable, esta dentina puede estar sana o bien calcificada y/o contaminada.

Se aplica este tratamiento a los dientes temporarios y permanentes jóvenes con vitalidad que presentan grandes lesiones de caries en la proximidad de la pulpa.

Tiene como ventaja, si tiene éxito:

1. Preservar la vitalidad de la pulpa y de este modo; a) prevenir la exposición y/o estimular que se cierren las exposiciones microscópicas presentes. b) aisla a productos bacteriológicos irritantes.

2. Se detiene el proceso de deterioro en cada diente tratado o por lo menos se retarda, lo que da oportunidad a la pulpa de reparación en ausencia de una lesión importante.

3. Reduce notablemente el contenido bacteriano de la ~~hacia~~ ~~ya~~ ~~que~~ ~~las~~ ~~caras~~ ~~superficiales~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~lesión~~ ~~contienen~~ el mayor número de bacterias; reduciendo la flora bacteriana, el medio bucal no facilitará el metabolismo activo de la placa bacteriana.

4. ~~Cerrando~~ ~~todas~~ ~~las~~ ~~lesiones~~ ~~se~~ ~~dispone~~ ~~de~~ ~~tiempo~~ ~~para~~ ~~sentar~~ ~~criterios~~ ~~de~~ ~~prevención~~ ~~y~~ ~~para~~ ~~evaluar~~ ~~la~~ ~~respuesta~~ ~~del~~ ~~paciente~~ ~~a~~ ~~los~~ ~~mismos~~.

5. La boca recupera su función y se reduce o suprime la amenaza de dolor dentario.

6. Se evita la exposición de la pulpa por medio del tratamiento pulpar indirecto exitoso.

INDICACIONES

En la práctica diaria, generalmente se protege la pulpa clínicamente sana a través de una capa de dentina rema-

nente que aún la cubre.

1. La protección pulpar indirecta está indicada en lesiones profundas asintomáticas que radiográficamente se encuentran próximas a la pulpa, aunque no lo comprenden, en dientes temporarios y/o permanentes jóvenes con vitalidad.

2. Signos de bocas descuidadas, incluyendo caries de avance rápido, severo deterioro o síndrome de maderera, ya que cuando el odontólogo se encuentra con una boca con problemas de este tipo verá que varios dientes son posibles candidatos a cierta forma de tratamiento pulpar.

3. Dientes jóvenes temporales y permanentes con gran cantidad de tejido pulpar.

4. En todos aquellos casos en que el aislamiento de la pulpa con el medio bucal está disminuido por pérdida de parte de los tejidos duros del diente.

CONTRAINDICACIONES

1. La pulpa este envejecida en un diente temporal maduro ya que: a) baja la potencia de recuperación debido a que la pulpa esta disminuida como el proceso natural de envejecimiento, b) reabsorción de más de dos tercios de las raíces de dientes temporales que van a caer.

2. Pulpa que sufre cambios patológicos:

- a) dolor espontáneo dolor nocturno
- b) edema
- c) tracto fistuloso
- d) sensibilidad dolorosa a la percusión
- e) movilidad patológica
- f) reabsorción radicular externa
- g) reabsorción radicular interna
- h) radiotransparencia periapical o interradicular
- i) calcificaciones pulpares

MATERIALES

1. Instrumentos estándar (espejo, explorador, pinzas - de curación, torundas de algodón estéril, lozeta).
2. Material anestésico.
3. Instrumentos para el dique de goma (pinza perforado ra, dique de goma, grapa, portagrapa, arco de young)
4. Fresas en forma de pera o de fisura de alta velocidad para la preparación de cavidades.
5. Excavador en forma de cuchara.
6. Material de recubrimiento.
7. Material de sellado.
8. Material e instrumentación para restauración con -- amalgama de plata,

TECNICA

La técnica puede llevarse a cabo en una o dos sesiones, al volver a ver el diente tratado, en la segunda visita, se podrá evaluar o no el éxito del tratamiento, y de allí la exactitud de la evaluación preoperatoria. El tratamiento de dos sesiones permite la colocación de una obturación final grande que a menudo insume mucho tiempo, ya que se confirma el estado de salud de la pulpa. Esto es muy importante en el caso de dientes permanentes jóvenes con ápices incompletamente formados.

1. Se recomienda el uso de anestesia local porque hay que extraer toda la caries con excepción de la que dejaría la pulpa al descubierto.
2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma, pues resulta indispensable para evitar la saliva, ya que -- los abundantes microorganismos que contiene pueden alcanzar la pulpa.
3. Después de la anestesia y el aislamiento, se prepara la forma de la cavidad. Se cuida que todos los bordes

queden con soporte adecuado y de quitar toda la caries periférica con una fresa redonda. La unión amelo dentinaria debe quedar libre de material blando y manchas, aunque éstas sean firmes. El conocimiento de la morfología pulpar y experiencia clínica permite al odontólogo estimar hasta que punto puede llegar. Sin dudar que quienes no tengan experiencia en esta técnica dejarán al descubierto inadvertidamente la pulpa, si esto ocurre, en el diente temporario, candidato a un tratamiento pulpar indirecto lo será también para una pulpotomía con formocresol, mientras que los dientes permanentes serán objeto de recubrimiento pulpar. Durante la preparación de la cavidad debe evitarse la producción de calor.

4. Eliminando el tejido enfermo y resuelta la protección pulpar indirecta, se efectuará el lavado de la cavidad, con agua bidestilada o suero fisiológico, secando con bolitas de algodón, sin deshidratar la dentina sana.

5. Suavemente, cubrir toda la dentina expuesta con hidróxido de calcio, evitando la presión del instrumento y también evitar que quede pasta en los márgenes donde ha de colocarse la restauración.

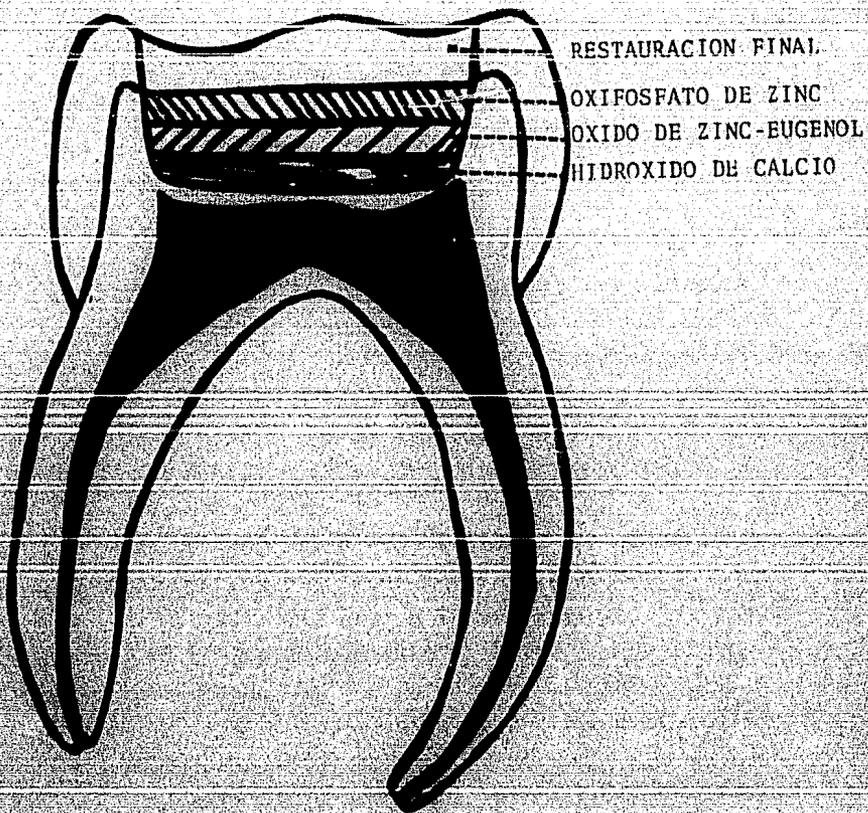
6. Cubrir esta capa de hidróxido de calcio con una base selladora y protectora, por ejemplo, óxido de zinc-eugenol.

7. Sobre estos materiales se ubicará otra capa de cemento de fosfato de zinc que servirá de base para la obturación definitiva.

En cavidades proximales de dientes anteriores donde la obturación definitiva se realiza con resinas acrílicas que contraindican la colocación de óxido de zinc eugenol, como material protector, se tapiza el piso de la cavidad con una delgada película de hidróxido de calcio y luego con cemento de fosfato de zinc.

Si durante la excavación se descubre que no hay peligro potencial de exposición pulpar por la remoción de los

PROTECCION PULPAR INDIRECTA



últimas partes infectadas y la dentina que queda es bastante firme, con decoloración mínima, la preparación de la cavidad se completará para recibir una restauración permanente. En este caso no hay necesidad de una evaluación de repaso.

El éxito del tratamiento pulpar se evalúa, por la ausencia de signos y síntomas, la evidencia radiográfica de formación de dentina secundaria o reparadora y la detención de la lesión a juicio clínico y por el estudio bacteriano y de microresistencia.

El fracaso del tratamiento se manifiesta por dolor o por la exposición pulpar en la segunda sesión. La falta de detención de la lesión y la incapacidad de reparación de la pulpa indican que la pulpa coronaria está inflamada hasta el punto de que es imposible la recuperación fisiológica. Debe pensarse entonces en dientes temporarios y permanentes jóvenes en la pulpectomía o la extracción. Si el recubrimiento pulpar ha tenido éxito, se prepara la cavidad para colocar una restauración permanente. Si no lo tuvo, valorar el estado de la pulpa para elegir otro tratamiento más apropiado.

PROTECCION PULPAR DIRECTA (recubrimiento pulpar)

La protección directa o recubrimiento pulpar es la intervención endodóntica que tiene por finalidad mantener la función de la pulpa, accidental o intencionalmente expuesta y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

En general, los procedimientos de protección pulpar de ben estar limitados a las exposiciones pequeñas que fueron producidas accidentalmente durante la preparación cavitaria o las verdaderas exposiciones en punta de alfiler por caries rodeada por dentina sana. Se aplica únicamente en dientes permanentes jóvenes.

INDICACIONES

La protección pulpar directa puede estar indicada:

1. En los casos en que un traumatismo brusco fractura la corona dentaria dejando la pulpa al descubierto. Considerándose el tamaño de la exposición y la posibilidad de colocar un apósito protector.

2. Exposiciones mecánicas de menos de 1 mm^2 rodeadas por dentina limpia en dientes permanentes jóvenes vivos -- asintomáticos.

3. Dientes permanentes jóvenes en los que los ápices radiculares no se han cerrado y por tanto la excesiva amplitud del foramen. Este es precisamente el caso donde tiene su mayor indicación la protección directa.

Cuando se considera el tratamiento de una lesión profunda por caries en un diente temporario, el odontólogo debe elegir el tratamiento pulpar indirecto o la pulpotomía. La investigación clínica indica que el éxito del recubrimiento pulpar es mucho menor que el tratamiento de recubrimiento pulpar indirecto o la pulpotomía con formocresol en dientes temporarios. El recubrimiento pulpar directo obtiene cifras de resultados favorables mucho más elevados en dientes permanentes ya que en el niño, se argumenta que la mayor irrigación por las foraminas apicales más abiertas de los dientes permanentes jóvenes aumenta la capacidad de la pulpa para responder favorablemente al recubrimiento pulpar directo.

CONTRAINDICACIONES

1. Cuando al resecar la dentina desorganizada del piso de una cavidad de caries se descubre la pulpa, la protección pulpar directa está contraindicada, aún en el caso de que la pulpa no presente síntomas clínicos de inflamación.

2. Pulpas que sufren un estado patológico, dolor espontáneo, edema, movilidad dentaria, fístula, sensibilidad dolorosa a la percusión, reabsorción radicular.

3. Prueba radiográfica de patología pulpar: radiotransparencia periapical o interradicular, calcificaciones pulpares, espesor de la membrana parodontal en la región periapical. Hemorragia profusa del sitio de exposición. Pus o exudado en el sitio de exposición.

Actualmente, la gran mayoría de los investigadores están de acuerdo en que el mejor material del que se dispone para lograr la cicatrización de la pulpa expuesta es el hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio utilizado en endodoncia, se obtiene por calcinación del carbonato de calcio. Se presenta como un polvo fino; blanco, inodoro. La acción bacteriana del hidróxido de calcio está limitado a la zona de contacto con las bacterias o con el tejido infectado, dado que la vida bacteriana es incompatible con un pH tan elevado (12.8). El hidróxido de calcio provoca hemólisis y coagula las albúminas en la zona superficial del tejido pulpar sobre el que se aplica, necrosandolo. Por debajo de la zona necrótica la pulpa cicatriza formando una nueva capa de dentina.

INSTRUMENTACION

1. Instrumentos estándar (espejo, explorador, pinzas de curación, torundas de algodón, lozeta).
2. Material anestésico.
3. Instrumentación para el dique de goma.
4. Prensa en forma de pera y de fisura.
5. Excavador en forma de cuchara.
6. Material de recubrimiento (hidróxido de calcio).
7. Material de sellado (óxido de zinc y eugenol o cemento de fosfato de zinc).

TECNICA

La protección directa se realiza en una sesión operativa y siempre que sea posible en el momento en que se produjo la exposición pulpar.

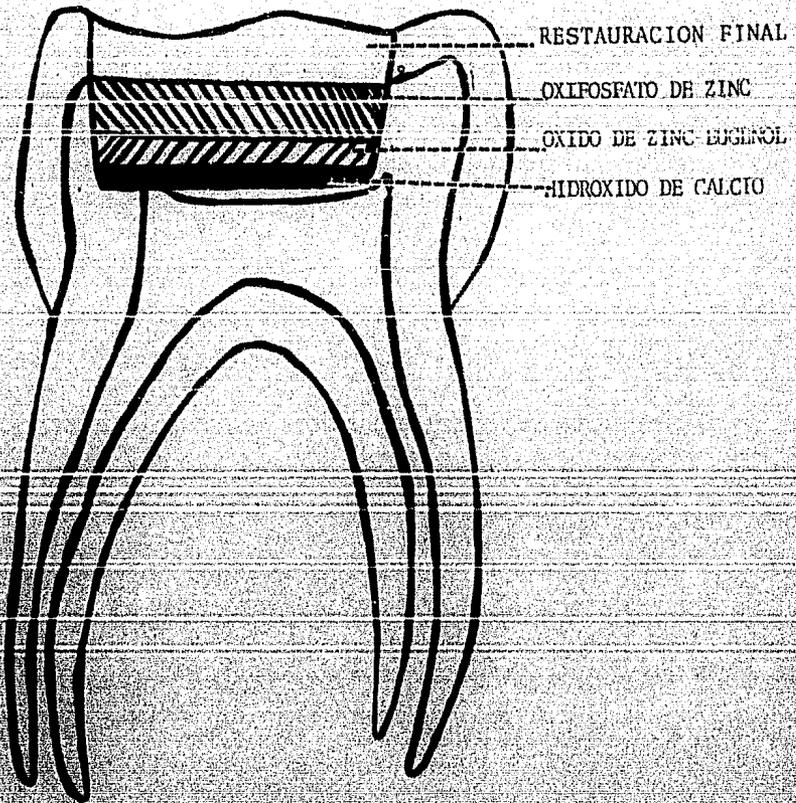
1. El dique de goma ofrece el único modo de trabajar en un medio estéril. Así que aumentará la posibilidad de éxito del recubrimiento pulpar. Sin embargo, si trabajan do con aislamiento con rollos de algodón, el odontólogo se encuentra con una exposición deberá continuar el tratamiento y no tratar de colocar el dique.

2. Deberá lavarse la cavidad, controlando la hemorragia con agua oxigenada al 3% o agua de cal, la irrigación debe ser abundante y luego se seca el campo operatorio y la cavidad con torundas de algodón sin traumatizar la superficie expuesta de la pulpa.

3. Mientras se coloca el material de recubrimiento pulpar se evitará la presión que haría que aquel se introdujera en la cámara pulpar. Se cubre con una capa de hidróxido de calcio que se desliza con una espátula sobre la superficie dentinaria. El material se comprime suavemente sobre la pulpa y luego se elimina cuidadosamente los restos que quedan en las paredes de la dentina. Sobre el material de protección se coloca una capa de óxido de zinc-eugenol y otra de fosfato de zinc que sirve de base para la obturación definitiva y que aún podrá realizarse en la misma sesión. El sellado marginal de la obturación final debe impedir el ingreso de saliva y bacterias para asegurar su éxito.

El control radiográfico postoperatorio y a distancia de la intervención resulta necesario para apreciar la evolución de la protección directa. Si bien no suele observarse radiográficamente la formación del puente dentinario, se puede comprobar el cierre paulatino y normal de los forámenes apicales amplios en caso de dientes muy jó-

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO



venas. Clínicamente puede observarse durante algún tiempo no muy prolongado la persistencia de una ligera hipersensibilidad a los cambios térmicos. La aparición de sín tomas clínicas de pulpitis indica el fracaso del tratamiento y la necesidad de una intervención inmediata para eliminar parcial o totalmente la pulpa.

PULPOTOMIA

Las técnicas de pulpotomía comprenden la remoción -- del tejido pulpar coronario vital y parcialmente inflamado, la colocación de una curación sobre los muñones amputados y luego la ubicación final de la obturación. Ha -- llegado a ser un procedimiento aceptado para el tratamiento de los dientes temporales y permanentes con exposición pulpar. La justificación de este procedimiento es que el tejido pulpar coronario suele contener microorganismos y dará muestras de inflamación y alteración degenerativa. -- El tejido anormal puede ser eliminado y la curación podrá producirse a la entrada de los conductos pulpares, en una zona de tejido pulpar esencialmente normal. Desde hace -- tiempo se ha reconocido la importancia de mantener la longitud del arco de dentaduras primarias y una pieza sana -- es el mejor mantenedor de espacio. Los esfuerzos para -- conservar las piezas primarias por medio de amputaciones pulpares se remontan a 1886, cuando Witzel describió un método de pulpotomía.

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

En años recientes se ha usado cada vez más el formocresol como sustituto del hidróxido de calcio al realizar pulpotomía en piezas primarias. La droga en sí (una combinación de formaldehído 19% y tricresol 35%, en vehículo de 15% de glicerina y agua), tiene además de ser bacteri-

cida fuerte, efecto de unión proteínica. Inicialmente se le consideraba desinfectante para canales radiculares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes. Sweet - inició el uso clínico de formocresol en terapias pulpares de piezas primarias. Describió éstas como un procedimiento de 4 visitas después de la amputación pulpar inicial, pero ha sido gradualmente moderado hasta hoy en que se -- realiza en una sola visita. En todos los estudios en que se ha comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol ha arrojado más porcentaje de éxito. En contraste -- con el hidróxido de calcio, el formocresol no induce formación de barrera calcificada o puentes de dentina en el área de amputación.

En algunos casos, se ha informado de cambios degenerativos de grado poco elevado. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanente vital después del tratamiento con esta droga y en ningún caso se han observado resorciones internas avanzadas. Esta es una de las principales - ventajas que posee el formocresol sobre el hidróxido de - calcio.

Las ventajas con esta técnica es que permite la casi reabsorción normal y exfoliación de los dientes temporales y en contacto con la pulpa produce fijación y finalmente fibrosis.

INDICACIONES

1. Se aconseja sólo para piezas primarias.
2. Los dientes deben presentar la pulpa con vitalidad y libre de supuración u otro tipo de evidencia necrótica.
3. Dientes en los cuales la restauración pueda ser efectuada.

TECNICA

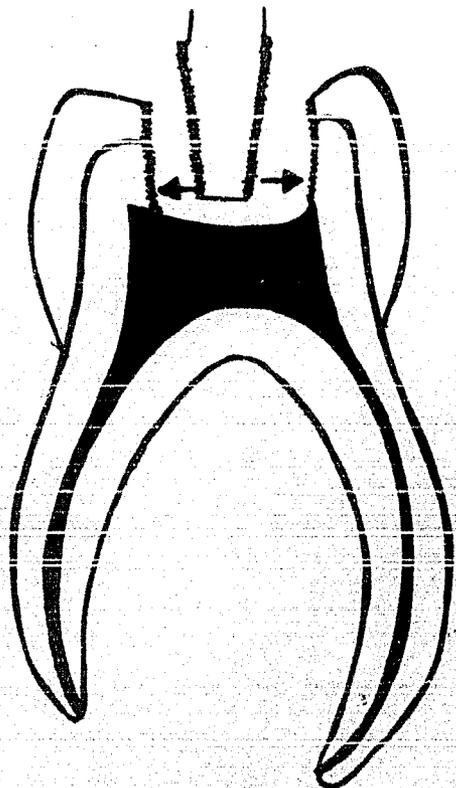
El método se realiza en una sola visita.

1. Administración de anestesia local.
2. Colocación del dique de hule.
3. Desinfección del campo operatorio.
4. Eliminación de toda la caries premanente.
5. Tallado del esmalte sobresaliente para obtener el contorno de la cavidad y un buen acceso a la pulpa coronaria.
6. Remoción del techo de la cámara con fresa de fisura.
7. Amputación de la pulpa coronaria hasta los conductos radiculares, se puede llevar a cabo con una cucharilla filosa.
8. El paso siguiente consiste en la eliminación de todos los residuos incluyendo el tejido pulpar la cerado, limallas dentinarias y demás restos pulpares de la cámara con la cucharilla.
9. Lavado con agua bidestilada o suero fisiológico.
10. La hemorragia es cohibida con torundas de algodón embebidas en formocresol sobre los muñones pulpares.

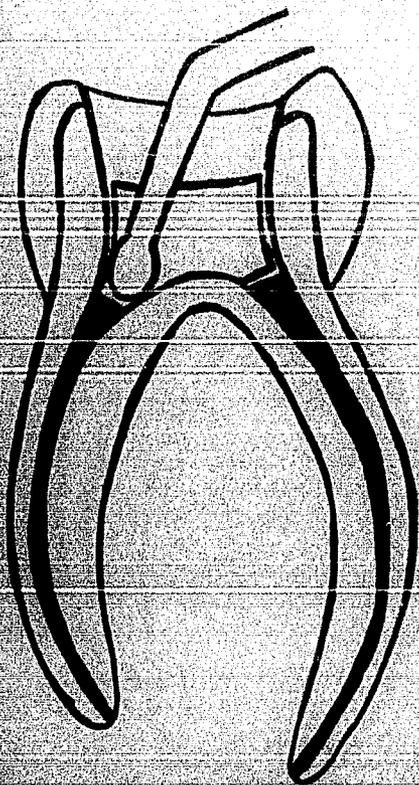
Es indispensable seguir una técnica quirúrgicamente limpia si existe alguna evidencia de hiperemia tras la remoción de la pulpa coronaria, que indicaría inflamación del tejido que está más allá de la porción coronaria, la técnica a elegir será la pulpectomía. Si la hemorragia es fácil de reprimir y los muñones pulpares se presentan normales será posible continuar con la pulpotomía.

11. Colocación de una torunda de algodón humedecida con formocresol, con una gasa estéril se exprime el exceso del líquido y evitar que escurra en los tejidos gingivales. La torunda se coloca al ni-

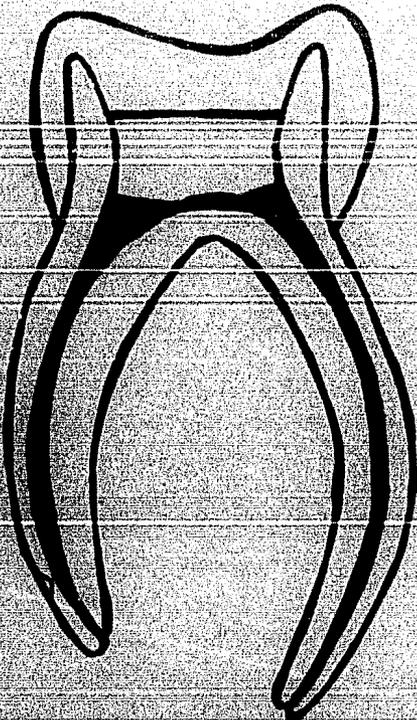
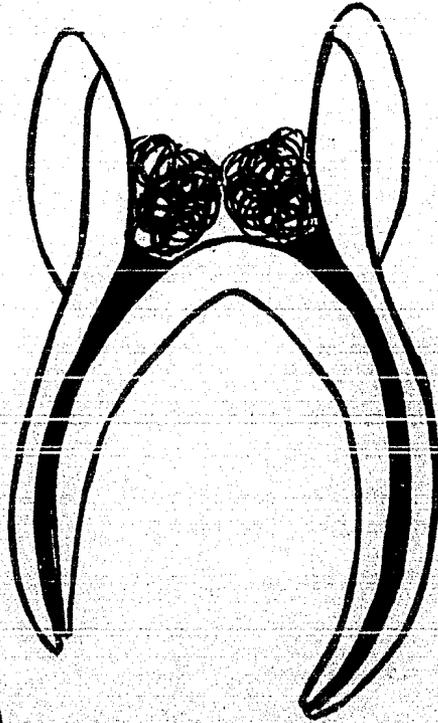
APERTURA DE LA CAVIDAD
CON UNA FRESA DE FISURA
HASTA ELIMINAR EL TE-
CHO PULPAR.



ELIMINAMOS LA PULPA CAMERAL
CON UN EXCAVADOR FILOSO,
HASTA LA ENTRADA DE LOS CON-
DUCTOS.



YA AMPUTADA LA PULPA
CAMERAL, SE RECUBRE
DURANTE 5 MINUTOS
CON FORMOCRESOL.



LA RESTAURACION FINAL DEBERA
CUBRIR LAS CUSPIDES. EN
ESTOS CASOS USAMOS CORONA DE
ACERO-CROMO.

- vel de la entrada de los conductos dejando la torunda sobre los muñones amputados por un tiempo de 5 minutos.
12. Pasados los 5 minutos, se retira la torunda con formocresol y observamos el piso pulpar de un color castaño oscuro a negro debido a la fijación del tejido con el formocresol.
 13. Se prepara una mezcla con partes iguales de óxido de zinc eugenol y formocresol y se colocan sobre los muñones pulpares. Con una torunda de algodón se puede presionar para que quede completamente sellado.
 14. Sobre la pasta se aplica oxifosfato de zinc.
 15. Posteriormente se coloca el material restaurador.

UNA ALTERNATIVA A LAS TERAPIAS CON FORMOCRESOL

Con el fin de evitar los efectos nocivos del formocresol, en terapias pulpares durante los procedimientos de pulpotomías, se ha buscado un agente alternativo que posea mejores propiedades que el formocresol.

En 1976, se propuso al glutaraldehído para sustituir al formocresol en los procedimientos de pulpotomía y a partir de esa fecha los estudios han mostrado resultados positivos.

Buckley en 1904, introdujo el formocresol, al sugerir su fórmula con un material de relleno después de la amputación pulpar. La composición del formocresol es: 49% de formaldehído, 35% de cresol, glicerina y agua. 11

Es el agente fijador más aceptado para las pulpotomías con un éxito clínico superior al 90% (Sweet, Braham, Morris). Sin embargo, en años recientes, algunos investigadores han identificado algunos daños ocasionados por el formocresol entre los que destacan:

- a) El transporte sistémico postoperatorio de los medicamentos.

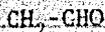
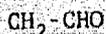
- b) Posibles efectos en el esmalte de dientes sucedáneos.
- c) Cambios radiográficos en los dientes tratados.
- d) Posibilidad de una fijación reversible llevando a la autoformación de anticuerpos. (Myers, Lewis, Pruhs, Rollings).
- e) A nivel histológico una degeneración celular.
- f) Supresión de síntesis de ácido ribonucléico. (7)
- g) Picnosis o desintegración del núcleo. Y se puede concluir que el formocresol desestabiliza la membrana lisosomal. (Loos, Hands, Straffon). (5,11)

Con el fin de evitar estos y otros posibles efectos nocivos del formocresol se propuso al glutaraldehído como el agente alternativo.

CARACTERISTICAS QUIMICAS

El glutaraldehído es un aldehído incoloro cuya fórmula condensada es $C_5H_8O_2$, con peso molecular de 100.12.

La fórmula desarrollada es:



Su punto de ebullición (con descomposición) es de -- 187 a 189° C. El glutaraldehído polimeriza en soluciones alcalinas por medio de la condensación de aldol, los productos son alfa y beta insaturados.

Los fijadores como el glutaraldehído, bloquean alguno de los grupos laterales de los aminoácidos en las moléculas proteínicas, de este modo, producen una molécula metabólicamente inerte.

Esta acción se aplica sobre los microorganismos así como en los tejidos, ambos vivos o muertos, para convertirlos en materiales metabólicamente inertes. (6)

Es un líquido incoloro, transparente con un olor dulce, soluble al agua dando una solución ligeramente ácida. La preparación comercial del glutaraldehído es una solución al 25%, ya que a altas concentraciones tiende a polimerizarse. Para propósitos desinfectantes y esterilizantes se presenta al 2%.

INVESTIGACIONES SOBRE EL GLUTARALDEHIDO

Dankert, s' Gravenmade y Wemes, en 1976, reportaron por primera vez la ventaja del glutaraldehído sobre el formacresol como un medicamento intrarradicular para la terapia endodóntica. Además, declararon, resultó ser un agente bactericida entre cada sesión de instrumentación.

Kopel y colaboradores, reportaron el satisfactorio uso del glutaraldehído cuando se utilizaba en pulpotomías de molares primarios.

Seltzer y Bender, declararon que después del trabajo mecánico en una pulpotomía, los vasos subyacentes mostraban dilatación, edema. Y en el sitio de la lesión, acumulación de polímeros nucleares con la consecuente formación de un absceso pulpar. Y que al contacto directo con el óxido de zinc y eugenol sobre el muñón pulpar radicular, actuaba como irritante.

Un estudio por Silberkweit, determinó que la reacción histológica de la pulpa, al formocresol y glutaraldehído, de la porción apical del incisivo de la rata, era semejante al compararse con la pulpa dental humana. (9)

Kozam y Taintor, et al., también demostraron que, como en los humanos, los odontoblastos del incisivo de la rata podían ser extraídos junto con la pulpa dental y así obtener resultados más comparativos sobre la pulpa dental humana.

Por otra parte, Zundi, Stinson, Buch y otros, declararon que los injertos fijados con glutaraldehído coloca-

dos en seres humanos presentaban buen funcionamiento por periodos de muchos años y que al contrario, en animales experimentales funcionaba por periodos muy cortos.

Loos y Han, utilizando implantes subcutáneos en ratas, declararon que el glutaraldehído y el formocresol -- producían idéntica depresión respiratorio sobre el tejido conjuntivo.

También se demostró el éxito del glutaraldehído en el campo de las cirugías cardiacas ya que, al fijarse con esta sustancia, las válvulas aórticas de puercos y vacas antes de implantarse en el corazón humano, se obtuvo un gran éxito clínico. En las cirugías plásticas, la piel es tratada con glutaraldehído antes de injertarse.(9)

Sobre la microbiología, el glutaraldehído también ha mostrado propiedades clínicas. En 1973, el Consejo de Terapéuticas Dentales de la Asociación Dental Americana, -- aceptó al glutaraldehído como desinfectante y esterilizante.

En pruebas de laboratorio, Sierra y Boucher demostraron que el glutaraldehído mataba las esporas *Bacillus Subtilis* en 3 horas, y el *Bacillus Stearothermophilus* a las 2 horas cuando se sumergía en él. En otro estudio, por ellos mismos, reportaron que al empapar una gasa con glutaraldehído y enrollarse sobre el instrumento dental contaminado con esporas, como la *B. Subtilis* y *Clostridium Sporogenes*, actuaba sobre ellas en 6 horas.(4)

En 1970, Barlier y Perkulis, incorporaron el ultrasonido y cloruro de benzalconio a la solución de glutaraldehído, y demostraron, bajo condiciones experimentales, que sólo una acción de 2 minutos, era efectivo para esterilizar fresas contaminadas con 4 tipos específicos de microorganismos.(4)

Debido a las escasas aplicaciones clínicas del glutaraldehído en el campo de la odontología, no se ha demostrado ampliamente su utilidad.

APLICACIONES

Dado que el glutaraldehído se percibe como el alternativo al formocresol, será conveniente estudiarlo comparativamente con el formocresol.

Tanto el glutaraldehído, como el formocresol, cubren los criterios clínicos para el tratamiento de pulpotomías, así como en terapias endodónticas de rutina. Sin embargo, el glutaraldehído, es una droga relativamente nueva, que podría tener algún uso en desinfecciones endodónticas, como solución irrigante o como material de relleno.

Una parte integral de la terapia endodóntica es la reducción de la población bacteriana presente en el conducto radicular y por lo tanto, los medicamentos tener un componente bactericida y así ser óptimamente efectivos. Por esta razón, se ha desarrollado en los aldehidos, especialmente el glutaraldehído, una sustancia química inanimada, que sea esterilizante y desinfectante, lo cual nos ha conducido al uso experimental de este agente como un medicamento intrarradicular y además irrigante.

Recientemente Kopel y col. reportaron el éxito del glutaraldehído cuando es usado en pulpotomías en molares primarios, además de ser un fijador adecuado que posee características bactericidas.(4)

El formocresol se considera un bactericida, aunque en descubrimientos recientes indican, que su actividad es más bien bacteriostática. (Eller, Brush y Murphy). (8)

Se ha demostrado que la solución irrigante o el medicamento intrarradicular podría ser altamente tóxico para el organismo. Y aún con la dosificación usada todavía es dañino aún para células y tejidos del cuerpo humano. Por lo que se ha recomendado el uso del glutaraldehído en la terapia endodóntica a una concentración que no pase del 1% y sea confinado exclusivamente al sistema del conducto radicular. Ya que se demostró que una dosis del 2% o ---

superior producía necrosis total del tejido cuando se inyectaba subcutáneamente en conejos. (10)

Clínicamente, el formocresol se usa bajo una dosis cuantificada de 4.86 mg., es decir, a la 5 gota. Sin embargo, Wesley en 1970 reportó que aún dosis relativamente pequeñas son igualmente efectivas, concluyendo -- que se conseguirá el mismo resultado tanto de 10 a 1 como de 50 a 1 gota.(7)

Straffon también declaró que una cincuentava parte de la dosis clínica empleada aún fija células, y que niveles tan bajos como una 1/125 parte de esa dosis aún dañaría la función oxidativa de la enzima de la bacteria.

También se ha demostrado que después de la pulpomía vital el tratamiento con glutaraldehído es tan seguro como eficiente y menos irritante que los tratamientos efectuados con formocresol. Ya que el relleno con formocresol siempre ocasionaba irritación en los tejidos periapicales y que al contrario, mínima o ninguna ~~irritación después del tratamiento con glutaraldehído.~~(8)

Davis y Myers demostraron que en 9 de 12 dientes incisivos humanos tratados con formocresol hubo una respuesta inflamatoria periapical que abarcó de moderada a severa, sin embargo, el glutaraldehído produjo una leve reacción inflamatoria pero sin sufrir incremento, limitándose el tejido necrótico.(9) Es decir, la inflamación no se extendió al tercio apical como ocurrió con la pulpa formocresolizada. Después del tratamiento con formocresol, el canal se hizo completamente necrótico, aparecieron células gigantes multinucleadas en el ápice acompañadas aparentemente por una encarnación de tejido de granulación. (7)

Debido a su estructura química, el glutaraldehído es más activo en fijaciones sobre superficies tisulares formando rápidamente conexiones transversales, lo cual explica su limitación en la intensidad de penetración,

que clínicamente se demuestra al no difundirse hacia apical o lateralmente del canal y por el contrario el formocresol si se difunde. (9)

Como el glutaraldehído no se difunde al tejido del ápice, no se observó una distribución sistémica u otros fenómenos extradentales. Concluyéndose que ambos agentes, formocresol y glutaraldehído, son fijadores adecuados. (7) Más sin embargo, el glutaraldehído es preferible por varias razones: inicialmente es químicamente más activo, -- por lo tanto su penetración es rápidamente limitada como el formocresol. Histiológicamente hay menos daño a nivel apical y menor tejido necrosado. No hubo correlación entre la edad del paciente y el grado de inflamación.(9)

Una diferencia final, es la presencia de fibroblastos observada en el tercio coronal antes de la fijación -- que aparentemente muestra tejido de reparación.

OTROS USOS

Una solución de glutaraldehído al 2% es efectivo en la destrucción de hongos, virus y bacterias, incluyendo el microbacterium Tuberculosis, al sumergirse en él durante 10 minutos. Se demostró que una solución al 2% mata 10 bacterias diferentes en menos de 2 minutos, y las esporas en menos de 10 minutos. El modo por el cual el glutaraldehído mata a las esporas, es debido a que éstas son permeables al glutaraldehído por su Ph alcalino y temperatura por lo que la penetración química al saco de la espora es casi instantáneo. (4)

Pero, el Consejo de Terapéuticas Dentales, declaró -- que una inmersión por 10 horas para la esterilización de los instrumentos y así asegurar la destrucción de las bacterias patógenas endoesporas contaminantes. Desafortunadamente, la esterilización es impracticable en el consultorio dental, por lo mismo, glutaraldehído no se ha con-

vertido en el sustituto del autoclave o de esterilizados de calor seco. (4)

También la solución del glutaraldehído amortiguada con fosfato se usa como esporicida en hospitales para la esterilización de instrumentos quirúrgicos que no pueden esterilizarse por otros medios (agujas hipodérmicas, plástico, caucho).

Recientemente se ha empleado la solución amortiguada de glutaraldehído al 10%, exitosamente en el tratamiento de onychomycosis causada por las especies de trichophyton, mentagrophytes, capthalosporium y fusarium. Teniendo ventaja sobre el griseofulvin, el agente terapéutico predominante para tales infecciones dermatológicas en la uña. (3)

El glutaraldehído en su forma alcalina a un pH de 7.5 a 8.5 es fuertemente fungicida por un periodo de dos semanas. Aunque la solución al 10% se usa clínicamente, estudios in vitro han demostrado que la solución al 1% es suficiente para matar todas las muestras de cultivo de hongos. Como no es posible cultivar in vitro el virus de la hepatitis, todavía no se ha comprobado su habilidad para estos microorganismos.

En el campo de la microscopía electrónica, en los últimos años, se ha empleado al glutaraldehído como un agente de conexión transversal para la fijación de diferentes estructuras celulares ya que con un pH elevado, así como de la temperatura, mejoraba la profundidad de penetración del fijador. (1)

También se ha comprobado el éxito clínico de implantes de tejido previamente fijado con glutaraldehído, ya que en un periodo superior a los 81 días de prueba, el implante no se alteró y además difícilmente provocaba alguna reacción en el tejido circundante. Aunque en este periodo (81 días) hubo invasión de células vivas, se limitó a una estrecha zona en la periferia del implante. Es-

te infiltrado consistió en linfocitos, macrófagos y un pequeño número de fibroblastos. El periostio y hueso permanecieron normales. (5, 9)

REACCIONES ADVERSAS Y PRECAUCIONES

Han habido casos de dermatitis de contacto alérgico ocasionando por el contacto accidental o incidental del glutaraldehído. Se han reportado 5 pacientes con dermatitis de contacto alérgico al glutaraldehído, tres de ellos fueron asistentes dentales.

Las tres asistentes dentales femeninas (24,48 y 50 años de edad respectivamente) desarrollaron dermatitis eczematosa sobre toda la superficie dorsal de las manos. Cada uno tuvo dermatitis a lo largo de la cara lateral de algunos dedos y sobre varias interdigitaciones. Su dermatitis se presentó de 4 a 6 semanas.

El primer lugar en donde se usó el glutaraldehído fue el Hospital General Walter Reed, hace un año (1972) 3 de sus asistentes dentales desarrollaron dermatitis de contacto alérgico al glutaraldehído. En cada caso los signos clínicos aparecieron repentinamente y presentaron múltiples áreas de dermatitis eczematosa sobre el dorso de los dedos y manos. También era afectada la piel del antebrazo y las interdigitaciones. (2)

El glutaraldehído causaba irritación de la piel y producía una decoloración café-amarillenta con un característico olor de la piel que estuvo en contacto. Por esa razón, muchas personas evitan el contacto intencional con la solución.

También la solución de glutaraldehído causa irritación en ambos ojos. Estudios han demostrado que la solución de glutaraldehído al 2% producía severa lesión en la conjuntiva y córnea cuando se colocó en los ojos de un conejo. (4)

En caso de contacto, el área deberá ser minuciosamente enjuagada lo más rápido posible. En el caso de contacto con los ojos deberá buscarse inmediata atención médica.

También existe el peligro de sensibilidad por lo que deberá evitarse la contaminación de la comida con este producto. (6)

Los objetos de acero al carbono, no deben ser sumergidos por más de 24 horas, para evitar la corrosión. Un tipo electrolítico de corrosión puede también resultar para instrumentos de diferente metal. Todos los objetos sumergidos en esta solución, deberán ser minuciosamente enjuagados con agua estéril o alcohol isopropil al 70% antes de sumergirse en la solución. No es afectado por jabón o detergentes. (4)

PREPARACION COMERCIAL ACEPTADA

Cidex (Jonhson & Johnson)

Conteniendo una solución acuosa de glutaraldehído al

2%. Empaquetado con un amortiguador que deberá ser añadido para la activación. (6)

PULPOTOMIA CON GLUTARALDEHIDO

INDICACIONES:

1. Este procedimiento se aconseja sólo para piezas primarias en todas las exposiciones pulpares por caries o accidentales en incisivos y molares.
2. Los dientes deben presentar la pulpa con vitalidad y libre de supuración y de otro tipo de evidencia necrótica. Historias de dolor espontáneo se consideran generalmente indicaciones de degeneración avanzada y representan un riesgo para las pulpotomías.

En general, las pulpas saludables tienden a sangrar muy poco y coagulan rápidamente; en cambio pulpas degeneradas a menudo sangran profusamente y son difíciles de controlar sin coagulantes.

CONTRAINDICACIONES:

1. Dolor espontáneo; dolor nocturno.
2. Edema.
3. Fístula.
4. Movilidad patológica.
5. Reabsorción radicular externa.
6. Reabsorción radicular interna.
7. Calcificaciones pulpares.
8. Pus o exudado seroso en el sitio de la exposición.
9. Hemorragia incontrolable de los muñones pulpares amputados.
10. Tejido seco necrótico en los conductos pulpares.

TECNICA:

El método se realiza en una visita, asegurándose anes

tesia adecuada y profunda del paciente antes de operar en cualquier pieza primaria donde exista posibilidad de exposición pulpar.

En todos los casos de terapéutica pulpar deberá utilizarse dique de hule.

Con una fresa en forma de pera o de fisura de alta velocidad, se retira toda la dentina cariada antes de penetrar en la cámara pulpar. Esto evitará el que la dentina necrótica infectada penetre en el tejido pulpar radicular.

Después de la exposición pulpar y la evaluación de la misma se quita el techo de la cámara pulpar coronaria. Se utiliza una fresa de fisura a alta velocidad con refrigerante de agua para localizar los cuernos pulpares. Se hacen entonces, cortes con la fresa entre estos cuernos pulpares de manera de quitar el techo de la cámara.

Quando se logre el acceso a la pulpa, se prepara al mismo tiempo una cavidad que tenga unas paredes rectas y ligeramente convergentes al orificio coronal de los conductos radiculares sin necesidad de sacrificar estructura del diente sano.

La pulpa coronaria puede extraerse con un excavador afilado o una fresa redonda grande accionada a baja velocidad. No debe intentarse detener la hemorragia en este momento. Se amputa la pulpa a la entrada de los conductos radiculares, teniendo cuidado de no perforar el suelo pulpar.

La hemorragia postamputación se controla humedeciendo bolitas del algodón con una solución no irritante como solución fisiológica o agua bidestilada y colocándola sobre los muñones. Presionando ligeramente con el algodón estéril contra los muñones pulpares. La hemorragia deberá parar en uno o dos minutos. Entonces se evalúa el estado de los muñones de la pulpa radicular.

Se sumerge ahora una pequeña torunda de algodón en la solución de glutaraldehído al 1.5%, de manera que se empa

pe pero sin que escurra y se coloca contra el muñon pulpar por espacio de 5 minutos aproximadamente.

Cuando se retira la bolita impregnada con el glutaral dehidó observaremos el piso pulpar limpio con una capa -- transparente brillante (semejante a un barnizado) que cubre los muñones pulpares y que a diferencia del formocresol, el tejido fijado se observa de color castaño oscuro o negro.

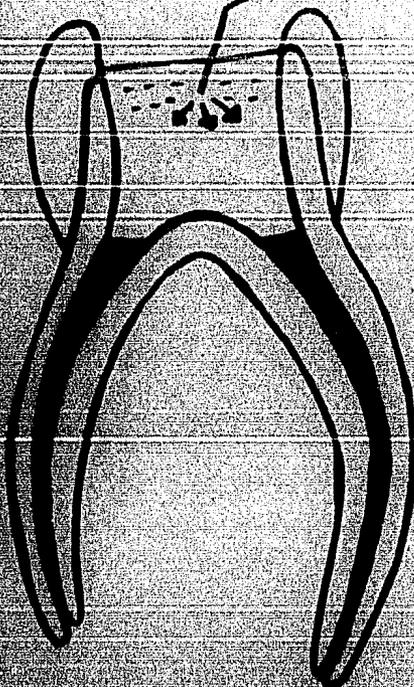
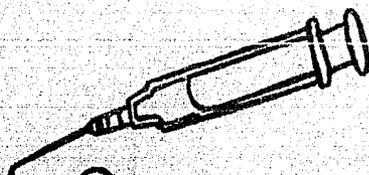
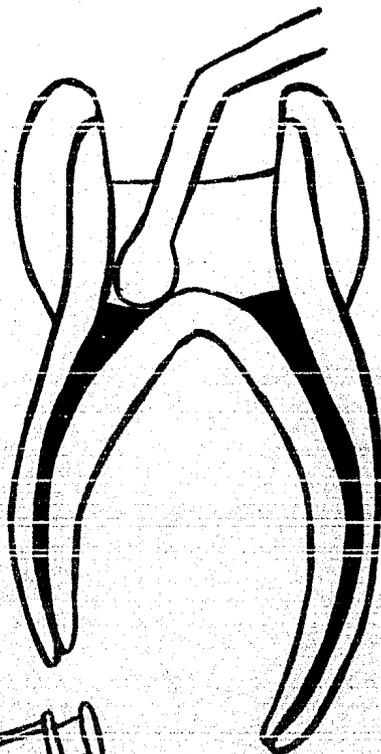
Se coloca entonces, sobre esta capa una mezcla cremosa de polvo de óxido de zinc-eugenol. Esto se puede realizar durante el tiempo en que el algodón con el glutaral dehidó está en el diente. Aplicar una capa de 2 mm aproximadamente sobre los muñones pulpares.

Sellar con material para obturaciones temporales por ejemplo del óxido de zinc-eugenol o cemento de fosfato de zinc.

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

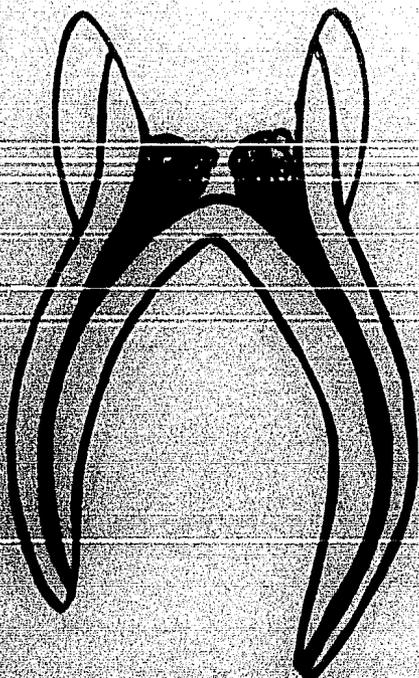
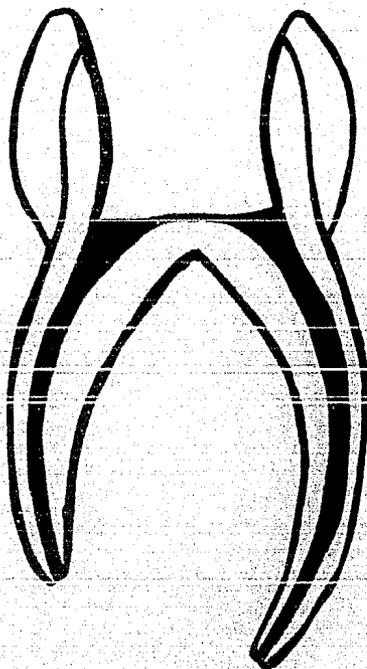
Al evaluar el éxito, deberá mostrar la ausencia de signos y síntomas clínicos. Al examinar radiografías de piezas que han sufrido terapéuticas pulpares, es necesario buscar láminas duras intactas, ausencia de rarefacciones óseas en el área periapical y cámara normal libre de resorción interna.

CON UN EXCAVADOR
FILOSO SE AMPUTA
LA PARTE CORONA-
RIA DE LA PULPA.



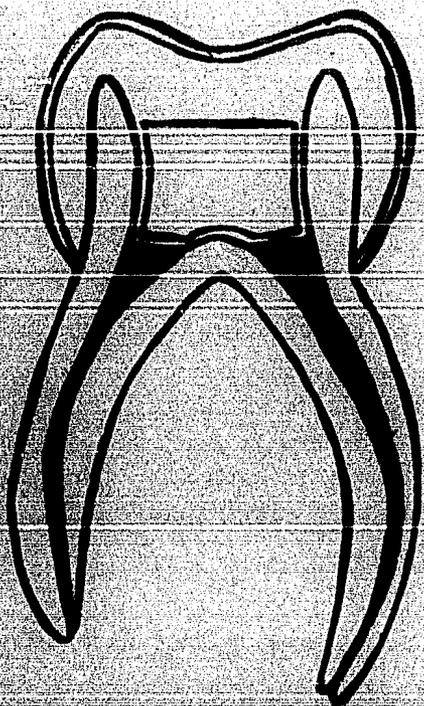
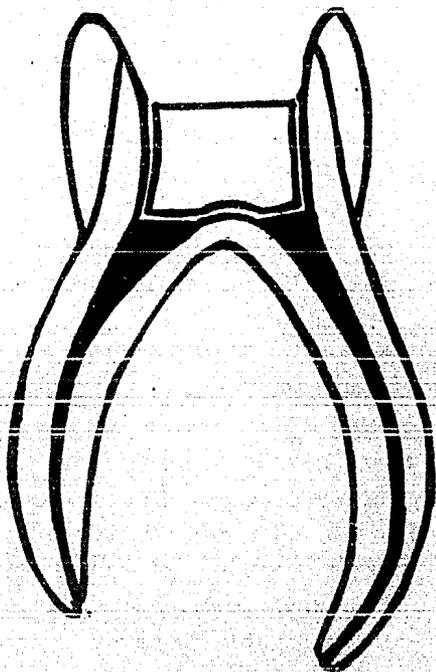
SE LAVA LA CAVIDAD PULPAR
CON SOLUCION FISIOLOGICA.

LA CAMARA PULPAR DEBE
ESTAR COMPLETAMENTE
LIMPIA.



SE INTRODUCE UNA TORUNDA DE
ALGODON SATURADA CON GLUTA-
RALDEHIDO AL 1.5% EN CONTAC-
TO CON LOS MUÑONES PULPARES
DURANTE 5 MINUTOS.

AL RETIRAR EL ALGODON
QUEDA LA CAVIDAD "BAR
NIZADA" CON EL GLUTAL
DEHIDO. COLOCAMOS -
UNA BASE DE OXIDO DE
ZINC-EUGENOL.



COLOCAMOS LA RESTAURACION
FINAL CUBRIENDO LAS CUSPI
DES. USAREMOS CORONA DE
ACERO-CROMO.

PULPECTOMIA EN PIEZAS PRIMARIAS

Una vez que la pulpa temporaria se ha degenerado de manera que la pulpa radicular ya no puede considerarse sana. La técnica de tratamiento a seguir será la pulpectomía. Pulpectomía quiere decir eliminación de todo tejido pulpar de la pieza incluyendo las porciones coronarias y radiculares.

No es prudente conservar dientes temporarios infectados en la boca. Si se les abriera para que drenen podrían permanecer asintomáticos por un tiempo indefinido, pero el diente seguiría siendo una fuente de infección y debería ser tratado o eliminado. Los procedimientos endodónticos para el tratamiento de los dientes temporales con pulpas necróticas están indicados si los conductos son accesibles y si hay evidencia de hueso de sostén normal. Si se perdiera el segundo molar temporal antes de la erupción del primer molar permanente, se correría el peligro de que el molar se desplace hacia mesial durante la erupción. Por lo que se debe hacer un esfuerzo por tratar y conservar el segundo molar temporal, aún cuando exista una pulpa necrótica.

INDICACIONES

1. Imposibilidad de detener la hemorragia de los muñones pulpares amputados durante una pulpotomía.
2. Pus en el sitio de exposición o en la cámara pulpar coronaria.
3. Cámara pulpar seca cuando se abre el diente.
4. Afección ósea intrarradicular sin pérdida de sostén.

CONTRAINDICACIONES

1. Reabsorción radicular interna avanzada y perfora la bifurcación.
2. Reabsorción radicular patológica externa.
3. Gran pérdida ósea en el ápice o en la bifurcación.
4. Afección periapical extensa o movilidad patológica.
5. Amenaza de implicación del diente permanente en desarrollo por el proceso infeccioso.
6. Conducta incontrolable del paciente cuando no es posible la sedación.

Cuando está contraindicada la pulpectomía el diente se debe extraer y pensar en un mantenedor de espacio.

MATERIALES

1. Instrumentos estándar (espejo, explorador, pinzas de curación, torundas de algodón, lozeta, espátula).
2. Material anestésico.
3. Materiales del dique de goma.
4. Presas en forma de pera o fisura de alta velocidad.
5. Excavador.
6. Ensanchadores de endodancia.
7. Limas de endodancia.
8. Puntas de papel estéril.
9. Material reabsorbible de obturación de conductos.
10. Solución irrigadora.
11. Instrumentos para obturación de conductos.
12. Material de sellado (óxido de zinc-eugenol, oxifosfato de zinc).

TECNICA

Después de la administración del anestésico local y

ya colocado el dique de hule, con una fresa en forma de -
pera o fisura se extirpa toda la dentina cariada. Se pe-
netra en la cámara pulpar siguiendo el contorno del techo
pulpar con la fresa y se retira.

Con el excavador afilado en forma de cuchara, se extir-
pa el tejido pulpar de la corona hasta los muñones pulpa-
res en el orificio de los conductos, teniendo cuidado de
no perforar el piso pulpar. Se irriga los residuos.

Se extienden las paredes de acceso a la cavidad en --
los molares hacia la parte mesiobucal para un mejor acce-
so a los conductos radiculares.

Tomar una radiografía para determinar la longitud y
número de conductos presentes.

En la primera sesión se eliminan solo los restos coro-
narios de la pulpa. Si se entrara en el conducto con un
instrumento habría el peligro de forzar material necrótico
a través de la porción apical con la resultante reac-
ción inflamatoria aguda dentro de las 24 horas. En la cá-
mara pulpar se sellará una bolita de algodón con formocre-
sol por 2 o 3 días. En la segunda sesión si el diente se
mantuvo asintomático se puede retirar la curación y en-
trar en el conducto con una lima para retirar el resto
del tejido pulpar. Mantener siempre los conductos húme-
dos e irrigados ocasionalmente para disolver los residuos
de tejido orgánico.

Hacer el limado lateral de los conductos con irriga-
ción intermitente. Aumentar el tamaño de las limas hasta
que el tamaño de la apertura del conducto sea suficiente-
mente grande para poder colocar el material de obturación.

Se secan los conductos y se colocan puntas de papel -
humedecidas con formocresol en los conductos radiculares
por 2 o 3 días.

En la tercera sesión se retira la medicación y se ---
irrigan los conductos con solución fisiológica estéril, -
se seca con puntas de papel. Si el diente permanece asin

tomático y si los conductos están libres de exudado se puede contemplar la obturación radicular con una mezcla como en la técnica con pulpotomía (una parte de volumen de formocresol y otra parte igual de eugenol con polvo de óxido de zinc).

Se obturan los conductos con esta pasta.

Los métodos más comunes para obturar conductos de dientes temporales son las siguientes:

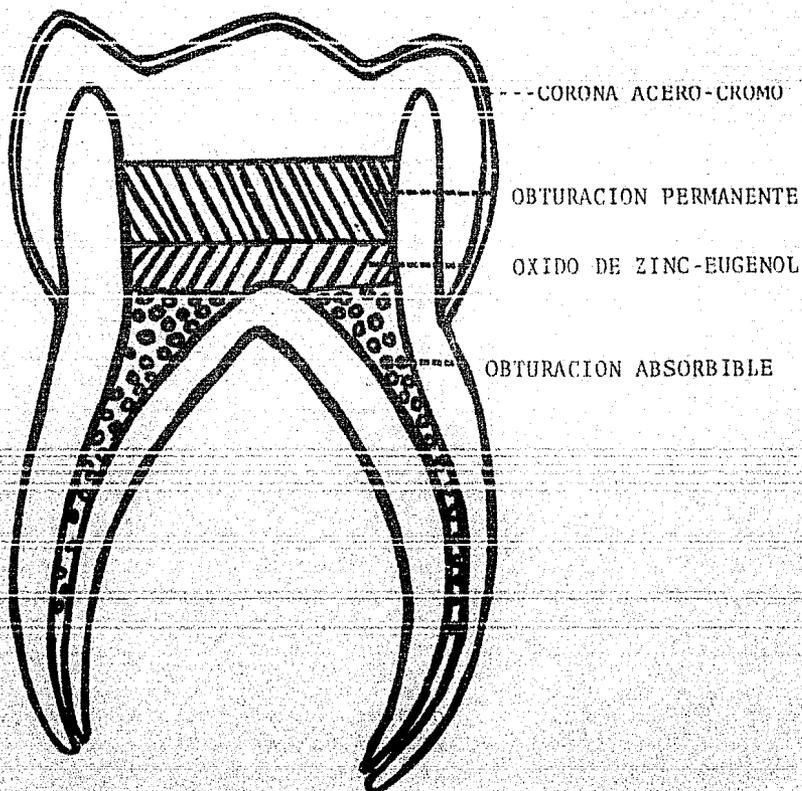
Método con el espiral de léntulo: Este método es sencillo. Se hace rotar lentamente el espiral con los dedos o con una pieza de mano a baja velocidad para introducir el material de obturación en el conducto. Una desventaja, especialmente en manos poco expertas es la posibilidad de atrapar aire en el conducto.

Método con puntas separadas por el profesional: En este método, el material de obturación se mezcla formando una pasta gruesa. Se pueden añadir cristales de sulfato de zinc para acelerar el endurecimiento de la pasta de formocresol. Las puntas se hacen enrollándolas entre dos lozetas de vidrio. Humedezca los conductos con un obturador de conductos humedecidos con formocresol. A continuación inserte la punta en el conducto con la ayuda de un empacador de conducto radicular seco y espolvoreado con polvo de óxido de zinc para impedir que se pegue en la punta.

Método de jeringa a presión: se selecciona una aguja que encaje en los conductos hasta aproximadamente 2 mm del ápice se puede doblar para facilitar el acceso. La pasta de obturación se inserta en el mango de la aguja y se aprieta con el embolo. Se inserta la llave de tornillo y se da vuelta hasta que el material empiece a salir. El material se exprime hacia afuera hasta que la jeringa se retire lentamente.

Después de la obturación del conducto radicular se sella la obturación del conducto con una pasta de óxido de zinc eugenol reforzado o cemento de oxifosfato.

PULPECTOMIA EN DIENTES TEMPORALES NO VITALES



El diente se restaura con una corona de acero inoxidable.

Ahora bien, debemos tener en cuenta varios puntos importantes al realizar tratamiento de pulpectomía en piezas primarias. Primero, deberá tenerse cuidado de no penetrar más allá de las puntas apicales de la pieza al -- alargar los canales. Hacer esto puede dañar el brote de pieza permanente en desarrollo. Segundo, deberá usarse un compuesto reabsorbible como pasta de óxido de zinc eugenol como material de obturación. Deberá evitarse las -- puntas de plata o gutapercha ya que no pueden ser reabsorvidas y actúan como irritante. En tercer lugar, deberán introducirse el material de obturación en el canal, presionando ligeramente, de manera que nada o casi nada atraviese el ápice de la raíz .

VARIACIONES DE LA PULPECTOMIA DE DIENTES TEMPORALES

PULPECTOMIA PARCIAL:

La pulpectomía parcial es una técnica que puede efectuarse en dientes temporales cuando el tejido pulpar coronario y el de la entrada de los conductos radiculares -- dan muestras clínicas de hiperemia.

La técnica que puede ser completada en una sesión, -- involucra la eliminación del tejido pulpar coronario y -- tanto de la pulpa de los conductos radiculares como sea -- posible.

Utilizando anestesia local y con la colocación del -- diente de goma, se extrae con una mecha toda la pulpa radicular accesible. Se limarán los conductos para agrandarlos, lo que permitirá la condensación del material de obturación. Se pondrá cuidado en no sobrepasar el ápice.

Después de proceder al limado, se irrigarán los conductos y se secarán. Una vez secos los canales se obturan con óxido de zinc, óxido de zinc formocresolizado, o alguna otra pasta absorbible. Los materiales para obturación de conductos con esos tipos se reabsorberán a la par de la reabsorción radicular normal. Sellar con óxido de zinc eugenol y restaurar.

RESTAURACION FINAL

La restauración final para un diente temporario traído por endodencia es una corona de acero inoxidable, introducida por Humphrey. Sin embargo, existen casos en que puede ser aceptable demorar la colocación de la corona o dejar el diente con una obturación de amalgama. Por ejemplo, una extensa caries oclusal en un primer molar temporario debida al síndrome de mamadera, puede necesitar una pulpotomía; en un infante, la falta de cooperación del mismo hará demorar la colocación de la corona a menos que se use anestesia general. Una exposición traumática o por caries, inadvertida en una pequeña cavidad de un segundo molar temporario, hará preferir el mantenimiento de una amalgama después de la pulpotomía con formocresol, sobre todo si no se dispone de tiempo para colocar la corona.

EVALUACION DEL EXITO

EVALUACION DEL EXITO

Rara vez se produce dolor después de la púlpotomía o la pulpectomía en dientes temporarios. Esto puede hacer pensar al odontólogo que sus tratamientos tienen el 100% de éxito. Aquellos que no toman radiografías postoperatorias también ostentarán un bajo porcentaje de fracasos en los tratamientos pulpares de dientes temporarios.

El seguimiento postoperatorio a intervalos de 6 meses, incluirá una evaluación de los signos y síntomas; se tomarán radiografías periapicales entre 12 y 18 meses en el postoperatorio. La movilidad patológica, la presencia de una fístula y el dolor en casos raros (por lo general a la percusión) son evidencia clínica de fracaso. La evidencia radiográfica de fracaso se juega por la aparición o el aumento de tamaño de una radiotransparencia y por la reabsorción radicular externa o interna. La pérdida ósea puede producirse en la región de la bifurcación y no en los ápices. La observación radiográfica de reparación ósea es evidencia de éxito junto con la ausencia de signos y síntomas. Los dientes que no muestran un aumento ni una disminución de la radiotransparencia preoperatoria, deben ser considerados como un éxito del tratamiento en ausencia de signos y síntomas. Sin embargo, deben ser estudiados con el fin de observar cualquier cambio en el tamaño de la radiotransparencia.

Un seguimiento postoperatorio correcto requiere llevar minuciosamente la ficha del paciente. Por ejemplo, es imposible evaluar la radiotransparencia postoperatoria si no se tiene como base una radiografía preoperatoria. Los signos y síntomas preoperatorio, como el tipo de duración del dolor, movilidad y presencia de una fístula, deben figurar en la ficha así como los medicamentos empleados.

Los dientes temporarios con vitalidad tratados con -- pulpotomía que presentan fístulas, reabsorción interna o pérdida ósea deberán ser tratados por la extracción o la pulpectomía.

La mayoría de estos dientes ya han sido objeto de una considerable inversión en tiempo. Su valor para mantener la integridad de la oclusión debe ser objeto de mayores - estudios, para efectuar el tratamiento más conveniente.

ERUPCION DEL SUCESOR PERMANENTE

ERUPCION DEL SUCESOR PERMANENTE

Sweet (1960) informó que el 6.3% de los molares temporarios con vitalidad tratados por pulpotomía con formocresol caían prematuramente. Hobson (1970) también habló de la caída prematura de dientes temporarios tratados por pulpotomía, en comparación con los antímeros exentos de caries. La reabsorción radicular externa más rápida por no poder controlar la infección y el proceso inflamatorio son las causas de esa pérdida prematura. En dientes desvitalizados tratados por pulpotomía y pulpectomía, la reabsorción radicular es más notable.

Todo material de obturación de la raíz colocada en la cámara pulpar coronaria o en los conductos radiculares, debe ser resorbible. El material con base de óxido de zinc llena este requisito. Sin embargo, el material no es de la misma textura o dureza que el diente normal o la pulpa viva. De tal modo, cuando el sucesor permanente en erupción se encuentra con el material de obturación de la raíz, existe mayor posibilidad de su desviación. Una de las principales desventajas de la pulpectomía en comparación con la pulpotomía en dientes temporarios es la mayor probabilidad de problemas de reabsorción. Sin embargo, ha quedado documentado que la pulpectomía en un molar temporario puede ir seguida por la adecuada erupción del sucesor permanente (Starkey, 1973).

La mayor parte de los problemas en relación con la reabsorción surgen cuando el diente en erupción ha reabsorbido el piso pulpar del molar temporario y está en contacto con el material de la cámara pulpar coronaria. Este es el momento en que el odontólogo menos sospecha que hay complicaciones.

La anquilosis del diente temporario y la reflexión del sucesor permanente pueden producirse en este momento crítico.

La erupción inadecuada de los sucesores permanentes - puede anular muchos años de exitoso tratamiento pulpar.

Rara vez el diente permanente muestra defectos que -- puedan ser atribuidos a la endodoncia del diente temporario. Se ha dicho que la hipoplasia del esmalte y la hipocalcificación se producen como respuesta a graves infecciones como el absceso alveolar agudo. Cualquier infección crónica y prolongada que resulte de un tratamiento - pulpar no detectado, probablemente no tiene importancia - directa sobre el sucesor permanente. Por supuesto que la infección no tratada tiene gran significación en pacientes con riesgo, como los enfermos cardíacos.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El objetivo clínico de las pulpotomías con formocresol y las pulpectomías en dientes primarios es permitir la retención del diente en su estado no patológico hasta la resorción normal y que ocurra la exfoliación.
2. El odontólogo desde su formación profesional debe ser capaz de prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades pulpoperiapicales más comunes en el paciente infantil.
3. Concientizar al niño y especialmente a los padres de la gran importancia de la prevención de caries y evitar así la tremenda pérdida de dientes en los niños.
4. El éxito de una terapia pulpar en dientes temporales se basa principalmente en un buen diagnóstico, cuidadoso y que sea lo más atinadamente posible.
5. Aunque las observaciones locales tienen mucha importancia en la selección de los casos para la terapéutica pulpar vital hay que valorar el estado general del paciente, ya que es de suma importancia tomando en cuenta su resistencia natural.
6. Todos los tratamientos pulpares deben efectuarse en condiciones de asepsia quirúrgica por lo que el dique de goma es indispensable para aislar el diente y mantenerlo libre de contaminación.
7. Una vez que la pulpa temporaria ha degenerado de manera que la pulpa radicular no se puede considerar sana, la técnica de tratamiento a seguir será la pulpectomía.
8. Se debe hacer un esfuerzo especial por tratar de conservar el segundo molar temporal ya que a la ausencia de éste, el odontólogo se vería en el problema de impedir que el molar permanente se desplace hacia mesial durante su erupción.

9. Cuando está contraindicada la pulpectomía el diente - se debe extraer y pensar en un mantenedor de espacio.
10. El glutaraldehído es una nueva droga, todavía experi- mental, que se perfila como la sustancia de elección en el tratamiento de pulpotomías.
11. Según datos clínicos experimentales, el glutaraldehí- do está teniendo más éxito que el uso del formocresol, ya que produce menos daño a los tejidos.
12. El glutaraldehído se puede utilizar a una concentra- ción de 1.5 durante 5 minutos sobre la pulpa amputada obteniéndose excelentes resultados.
13. La técnica empleada usando glutaraldehído en sustitu- ción al formocresol está igualmente indicada y contra indicada que usando la técnica convencional, propor- cionando la ventaja de que es más segura y de mejores resultados además de una fácil manipulación.
14. La restauración final en el tratamiento endodóntico - pediátrico debe ser la corona de acero cromo debido a la fragilidad que tendrá posteriormente el diente tra- tado y así evitar la fractura de la pieza.

BIBLIOGRAFIA

LEYT, Samuel. TEMAS DE ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
Argentina, Odontoediciones, 1966.

SELTZER, Samuel. LA PULPA DENTAL.
Argentina. Ed. Mundi.

WHEELER, Russell C. ANATOMIA DENTAL, FISILOGIA Y OCLUSION.
México, Ed. Interamericana.
5 ed. 1979.

VELAZQUEZ, Tomás. ANATOMIA PATOLOGICA DENTAL Y BUCAL.
México, Ed. Prensa Médica Mexicana. 1970.

KATZ, Simón. McDONALD, James L. ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION.
Argentina, Ed. Médica Panamericana. 1975.

KENNEDY, D. B. OPERATORIA DENTAL EN PEDIATRIA.
Argentina, Ed. Médica Panamericana. 1977.

FINN, Sidney B. ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
México, Ed. Interamericana.
4 ed. 1975.

HOGEBOM, Floyd Eddy. ODONTOLOGIA INFANTIL E HIGIENE ODONTOLOGICA.
México, Ed. Hispanoamericana.
6 ed.

MINK, John R. ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
Enero, 1973.

PROVENZA, Vicent. HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ODONTOLOGICA.
México. Ed. Interamericana. 1974.

LAZZARI, Eugene P. BIOQUIMICA DENTAL.
México, Ed. Interamericana.
2 ed. 1976.

SHAFFER, William G. LEVY, Barnet. TRATADO DE PATOLOGIA -
BUCAL.
México. Ed. Interamericana.
3 ed. 1974.

McDONALD, Ralgh. ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCEN-
TE. Ed. Mundi. Buenos Aires, Argentina 1971.

R E F E R E N C I A S

- 1) PERRACCHIA C. et.al.
New Glutaraldehyde fixation procedures.
J. Ultrastruct Res.
39: 57-64 Apr. 72.
- 2) JORDAN W. B. Jr. et.al.
Contact dermatitis from Glutaraldehyde.
Arch Dermatol
105: 94-5 Jan. 72.
- 3) DABROWA N. et.al.
Antifungal Activity of Glutaraldehyde in Vitro
Arch Dermatol
105: 555-7 Apr. 72.
- 4) WARFIELD D. 3d. et.al.
Ultrasonic Potentiation of the Sporicidal Activity of glu-
taraldehyde.
Oral Surg.
53(4) 342-6 Apr. 82.

- 5) THODEN Van Velzen S.K. et.al,
Long Term Results of the Implantation of glutaraldehyde-fixed tissue.
Oral Surg.
44(5) 792-8 Nov. 77.
- 6) Council Accepts Glutaraldehyde.
J. Am. Dent. Assoc.
86: 1368 1973.
- 7) Glutaraldehyde: A new Fixative in Endodontics.
J. Dent, Res.
52 (48): 601 May-Jun 73.
- 8) Glutaraldehyde: An Alternative to Formocresol for Vital Pulp therapy.
J. Dent. Child.
179-80 May-Jun 82.
- ~~9) Histologic Evaluation of the Effect to Formocresol and -- Glutaraldehyde on the periapical tissues after endodontic treatment.~~
~~Oral Surg.~~
~~54(3): 329-32 Sept. 782.~~
- 10) Connective Tissue Reactions to Acid Glutaraldehyde.
Oral Surg.
46(3) Sept. 78.
- 11) The Effects of Formocresol and Glutaraldehyde in rat pulp Respiration.
J. Dent. Child.
115: 38-43 March Apr. 80.

FOTOPROCESO GOTTDIENER

Impresos Ahau.

Arquitectura 74 L.3

Tels. 6587099-6587152