

25
24



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

EXPOSICION PULPAR

T E S I S
Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a

ELSA ARENAS SANCHEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Rosalia...
[Signature]



México, D. F.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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.

EXPOSICION PULPAR

I N D I C E

| | HOJA |
|---|------|
| PROLOGO | 2 |
| I. ESTRUCTURA DEL TEJIDO DENTARIO | 3 |
| II. CARIES | 12 |
| - Definición. | |
| - Clasificación. | |
| - Prevención. | |
| III. PULPA DENTARIA | 16 |
| - Anatomía Pulpar | |
| - Axiomas de la Anatomía Pulpar. | |
| - Cuadro "Apertura de la cavidad pulpar y eliminación de la pulpa coronaria". | |
| IV. EXPOSICION PULPAR | 40 |
| Etiología: | |
| - Fractura | |
| · Clasificación de fracturas coronarias. | |
| - Errores yatrogénicos en la preparación de la cavidad. | |
| - Por necesidad (caries). | |
| V. DIAGNOSTICO | 50 |
| - Definición. | |
| - Requisitos de un buen diagnosticador. | |
| - Procedimientos diagnósticos. | |
| - Dolor reversible. | |
| - Dolor irreversible. | |
| VI. TRATAMIENTO | 60 |
| - Recubrimiento pulpar directo. | |
| - Pulpotomía. | |
| - Necropulpotomía. | |
| VII. MEDICAMENTOS. | 83 |
| CONCLUSIONES | 90 |
| BIBLIOGRAFIA | 93 |

P R O L O G O

En la práctica de la Operatoria Dental en ocasiones nos encontramos con exposición pulpar, que puede ser ocasionada por fractura de la pieza - dentaria, por errores iatrogénicos del operador al preparar la cavidad o porque la caries se encuentra en un plano muy profundo. Sin embargo, ya sea por desconocimiento de los métodos para tratar estas situaciones o por comodidad del operador, la pieza dental es extraída, siendo contra ría esta práctica a los fundamentos de la Odontología.

Debemos reconsiderar esta práctica y no olvidar nuestra misión como Cirujanos Dentistas. Por lo tanto, el objetivo de esta tesis es para contribuir a afirmar nuestros conocimientos en cuanto a exposición pulpar se refiere.

I. ESTRUCTURA DEL TEJIDO DENTARIO

Los dientes están formados por cuatro clases de tejidos:

| | |
|--------------|---------|
| 3 son duros: | Esmalte |
| | Cemento |
| | Dentina |
| 1 blando: | Pulpa |

Los tejidos duros, mineralizados, constituyen la cubierta del cuarto tejido, cuya formación y aspecto da características de ser la expresión más real de la vitalidad. Este tejido está situado dentro del diente, en la porción central y en una cavidad formada exprofeso, que recibe el nombre de canal pulpar.

Por orden decreciente de dureza, los tejidos duros del diente son:

Esmalte
Dentina
Cemento

Son más duros que el tejido óseo.

ESMALTE

Está formado por las células llamadas ameloblastos, que se originan en la capa germinal embrionaria conocida como ectoderma. Recubre la corona anatómica del diente y varía su espesor en las distintas áreas del diente. Es más gruesa en incisal y oclusal, y se adelgaza progresivamente hasta terminar en el límite amelodentinario. También el espesor varía dependiendo del diente que sea, por ejemplo: los rebordes incisales de los incisivos tienen un espesor medio de 2mm; las cúspides de los premolares alrededor de 2.3-2.5 mm. y las cúspides de los molares

pueden tener de 2.5-3 mm. de espesor. Su dureza se debe a que su estructura es la más mineralizada de todas las que forman el organismo y sólo del 3-8% de materia orgánica, siendo la mitad de este por entaje humedad (la elasticidad del esmalte está en razón directa con la humedad que contiene). El esmalte es la parte del diente que termina de calcificarse antes que los otros tejidos dentarios.

El color del esmalte es semi-translúcido, por lo que depende éste del espesor del esmalte y del color de la dentina subyacente, que varía desde el blanco azulado hasta el amarillo opaco.

El esmalte a su vez está cubierto por una fina membrana conocida como Cutícula del Esmalte o Membrana de Nashmith, cuyo espesor varía de 50 a 100 micras. Se le considera un residuo del epitelio externo del órgano embrionario del esmalte. La cutícula tiene a su vez dos capas: una interna que está adherida a la superficie del esmalte y que se calcifica; y la externa, que se cornifica total o parcialmente y se encuentra adherida al epitelio de la encía, conservando mediante esta unión la continuidad con la cubierta general mucotónica del organismo.

La sustancia adamantina está formada por prismas o cilindros que homogéneamente atraviesan todo el espesor del esmalte, desde la línea de demarcación dentina-esmalte hasta la superficie de la corona en donde se encuentra la Cutícula de Nashmith. Irradian del centro a la periferia y son perpendiculares a la unión esmalto-dentinaria. Los prismas están unidos por una sustancia con contenido de sales minerales, menor que el esmalte y tiene un índice de refracción ligeramente mayor; su nombre es sustancia interplasmática. Se cree que se calcifica gradualmente por ionización del medio que la rodea y llega a aceptar elementos nuevos que provienen del exterior como fluoruros, que proporcionan al esmalte mayor dureza y resistencia en todos sentidos.

La formación de la matriz orgánica del esmalte es de origen ectodérmico, principia sobre la superficie ya calcificada de la dentina, se continúa del interior al exterior del órgano adamantino hasta ocuparlo en todo su espesor. La calcificación de esta matriz es de fuera hacia dentro en capas que van superponiéndose, alternándose periodos de mineralización completos y otros incompletos y pobres de calcio, llamados periodos de descanso. Las diferencias de condensación provocan diferencias de coloración, siendo las zonas oscuras las que señalan periodos de descanso en la mineralización, a éstas se les llama Líneas o Estrías de Retzius.

Otras conformaciones del esmalte son los husos y agujas, que son terminaciones de las fibras de Tomes o Prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, que penetran en el esmalte a través de la unión amelo-dentinaría.

Los Mechones o Penachos que emergen de la unión dentina-esmalte, están formados por sustancia interplasmática y prismas no calcificados u hipocalcificados.

Lamelas. Se consideran alteraciones del esmalte en formación, causadas por porciones anormales en el momento de la calcificación, semejantes a cicatrices que atraviesan todo el espesor del esmalte. Pueden considerarse como juntas de aspecto hialino, suave y blando, colocadas a manera de colchones naturales entre dos blocks de esmalte, materia sumamente rigida y por tanto, proporciona cierta flexibilidad al conjunto impidiendo fracturas.

DENTINA

Está formada por células denominadas odontoblastos, que se desarrollan a partir de una capa germinal embrionaria llamada ectomesénquima. La Dentina y la pulpa se forman a partir de la papila dental del germen dentario. Muchos investigadores consideran a la Dentina y a la Pulpa como un solo tejido, con la Dentina como producto final madura de la diferenciación y maduración celular pulpar.

Los odontoblastos comienzan a depositar dentina justo antes que el esmalte, iniciando su formación por los ameloblastos. Estos odontoblastos primarios continúan funcionando (calcificándose) a lo largo de la vida de la pulpa, por lo que se va reduciendo el tamaño de la cavidad pulpar con la edad.

La Dentina es el principal tejido formador del diente. Está cubierta -- por el esmalte en la porción de la corona y por cemento en la raíz. No está en contacto con el exterior. Es un tejido intensamente calcificado, más duro que el hueso y con gran sensibilidad a cualquier estímulo. Su color es normalmente blanco-amarillento y más oscuro que el esmalte y ambos tienden a oscurecerse con la edad. En su evolución forma la corona y después de la erupción continúa la formación de la raíz.

En el interior de su masa guarda los llamados Conductillos o Túbulos Dentinarios, donde se alojan las fibrillas de Tomes. Los conductillos tienen la misma disposición en abanico de los prismas del esmalte y para -- llenar el espacio exterior de la dentina, se bifurcan y anastomosan como queda dicho.

Las Fibrillas de Tomes son prolongaciones del citoplasma de los odontoblastos o dentinoblastos, que son las células productoras de un medio o sustancia de naturaleza colágena que al calcificarse forman la dentina. Al mineralizarse esta masa, las células que han propiciado su formación (odontoblastos), migran hacia la parte central del diente y van dejando la prolongación de su citoplasma en forma de fibrillas. Estas fibrillas son las conductoras nutricionales o sensoriales del tejido dentario.

En el maciso de la masa dentinaria existen zonas que no se calcifican o están hipocalcificadas, pueden considerarse como oquedades que se comunican con la cámara pulpar por los conductillos dentinarios y se les conoce como Lagunas Dentinarias. En caso de caries facilitan la penetración microbiana. Estos espacios u oquedades pueden servir para dar cierre

ta flexibilidad a la Dentina, o como reserva de tejido recalificable en caso de infección o lesión.

CEMENTO

Es el tejido dentinario que recubre la raíz anatómica de los dientes y - lo forman las células conocidas como cementoblastos, que evolucionan a - partir de células mesenquimáticas indiferenciadas; es ligeramente más -- blando que la dentina. Su color es amarillo claro, ligeramente más cla- ro que la Dentina, de consistencia más flexible y menos dura que ésta. Su calcificación es también menor y no es sensible como la Dentina. Se forma continuamente durante toda la vida, pues se deposita una capa nue- va para mantener la inserción intacta a medida que la capa superficial envejece. Tiene el contenido de flúor más alto de todos los tejidos mi- neralizados. Es permeable a una diversidad de materiales. El límite ce- mento-dentinario es una área relativamente lisa en un diente permanente, con una firme adhesión del Cemento a la Dentina que no se entiende total- mente. El Cemento se toca con el esmalte para formar la unión amelo-ce- mentaria, conocida como línea cervical. En alrededor del 10% de los dien- tes, el esmalte y el cemento no se tocan, lo que puede generar una zona sensible. El Cemento es el único de los tejidos que encierra células -- dentro de su constitución histológica. Hueso y Cemento son iguales en dureza.

El Cemento se divide en dos capas: una externa, celular; y otra interna, acelular. La capa externa está formada por cementoblastos o cementosi- tos, de forma ovoide con prolongaciones filamentosas. Fija las fibras del ligamento parodontal; a estas fibras del parodonto que quedan atra- padas por el Cemento se les llama Fibras Perforantes. La capa interna es compacta, más mineralizada y de crecimiento lento; es más delgada y está unida a la Dentina.

El Cemento presenta otras particularidades que no tienen otros tejidos - del diente, como son:

- La neoformación del Cemento regula o determina en cierto modo la sujeción y firmeza de la raíz en el alveolo.
- La existencia de células en su constitución tisular pueden estar aisladas o formando conjuntos o grupos, lo que no sucede con los otros tejidos duros del diente.
- La construcción de tejido nuevo o la demineralización o destrucción de éste, no afecta la vida del diente. Los apósitos del Cemento se van superponiendo, engrosando la porción apical y robusteciendo el desmodonto que se adapta a la función sin traumatizarse. Boedecker dice que el Cemento neoformado en el ápice puede ser causa de foraminas apicales en delta.

No son raros los casos de fractura radicular por trauma en el diente, y a pesar de esto conserva su posición y vitalidad. La resolución del caso es benigna porque la lesión del diente cicatriza por la proliferación del Cemento que cierra y une los bordes de la rotura, de tal manera que radiográficamente se pierde la línea de fractura.

El Cemento es una capa delgada, desde 0.1 mm. hasta cerca del milímetro o más en el ápice. Cubre la totalidad de la raíz y sirve para soportar las fibras que forman el parodonto, o sea el tejido de fijación de la raíz en el alveolo.

PULPA

A pesar de que a la Dentina y a la Pulpa se las describe como dos tejidos separados, la Dentina es el producto de los odontoblastos pulpaes diferenciados. Las prolongaciones celulares de estos odontoblastos que dan dentro de los túbulos de la dentina normal, por lo que tanto Pulpa y Dentina deben ser considerados como unidad y el clínico debe comprender que cuando corta dentina también está cortando las prolongaciones celulares de la pulpa.

La Pulpa es un órgano vital y sensible. Está compuesto por un estroma celular de tejido conjuntivo laxo, ricamente vascularizado. Se pueden describir varias capas o zonas existentes desde la porción ya calcificada, o sea la Dentina, hasta el centro de la Pulpa.

La primera capa es la Predentina, sustancia colágena que constituye un medio calcificable, alimentado por los odontoblastos. Esta zona está cruzada por fibrillas de reticulina llamadas Plexos de Von Korff, que entran en la constitución de la matriz orgánica de la Dentina.

La segunda capa la forman los odontoblastos que constituyen un estrato pavimentoso de células en cuyo polo externo tienen una prolongación citoplasmática que se introduce en la Dentina, o mejor dicho estas prolongaciones citoplasmáticas quedan atrapadas por la calcificación y vienen a constituir las Fibrillas de Tomes.

La tercera capa se encuentra inmediatamente por debajo de los odontoblastos y es la Zona Basal de Weill, donde terminan las prolongaciones nerviosas que acompañan al paquete vasculonervioso.

Por último, más al centro de esta capa celular diferenciada, se halla el estroma propiamente dicho de tejido laxo, de una gran vascularización; - en este lugar se encuentran fibroblastos y células pertenecientes al sistema retículo endotelial, que llena y forma el interior de la Pulpa dentaria.

Por el forame apical penetra una arteriola, que desde su recorrido radicular se ramifica en capilares; posteriormente se convierten en venosos que se unen en un solo vaso para seguir el mismo recorrido de regreso y salir por el mismo agujero apical. Se ha logrado comprobar la existencia de vasos linfáticos dentro del estroma pulpar, que garantiza su poder defensivo. El filamento del nervio que entra por el agujero, se ramifica convirtiendo a todo el conjunto en un plexo.

La Pulpa es un órgano especializado que comprende cuatro funciones:

- 1.- Formativa o Evolutiva.
- 2.- Nutritiva.
- 3.- Sensorial.
- 4.- Defensa o Protectora.

- 1.- La función formativa consiste en la producción, a cargo de los odontoblastos, de dentina primaria y secundaria.
- 2.- La función nutritiva aporta elementos nutritivos y humedad a la dentina a través de la irrigación sanguínea de los odontoblastos y sus prolongaciones.
- 3.- La función sensorial provee fibras nerviosas sensoriales a la pulpa para que medien en la sensación de dolor. Los receptores dentinarios son únicos en cuanto responden a los distintos estímulos sólo con dolor. La Pulpa no suele distinguir entre calor, tacto, presión o sustancias químicas. Fibras motoras inician reflejos en las paredes de los vasos sanguíneos para la circulación de la Pulpa.
- 4.- La función defensiva de la Pulpa está relacionada primordialmente con su respuesta a la irritación mecánica, térmica, química o bacteriana que pueden causar la degeneración y muerte de las prolongaciones odontoblasticas afectadas y sus correspondientes odontoblastos y la formación de la pulpa por odontoblastos secundarios que depositan dentina irregular o reparadora. Si la irritación es leve, la dentina reparadora es depositada por los odontoblastos reemplazantes que tapizan la cavidad pulpar para actuar como barrera protectora contra la caries y otros varios factores irritantes; es un proceso lento pero continuo que toma 100 días para formar la capa de dentina protectora de 0.12 mm. de espesor. Esta dentina reparadora es diferente de la aposición dentinaria normal, producida a todo lo largo de la

vida del diente, por los odontoblastos primarios.

Existe respuesta pulpar en caries aguda con altos niveles de ácido que supera las defensas dentinarias y genera infección, abscesos y muerte pulpar. Las infecciones pequeñas y localizadas de la pulpa producen una -- respuesta inflamatoria que comprende dilatación capilar, edema local y estasis sanguínea que puede producir anoxia local y necrosis que se extiende rápidamente para involucrar la pulpa entera.

CAMARA PULPAR

Como ya dijimos antes, la cavidad pulpar se forma por la calcificación de los odontoblastos de la pulpa formando la dentina, que a su vez conforma la cámara pulpar.

II. CARIES

DEFINICION

La caries es una enfermedad de los tejidos calcificados de los dientes, caracterizada por la desmineralización de la porción inorgánica y la -- destrucción de la sustancia orgánica del diente.

La enfermedad suele progresar como una serie de exacerbaciones y remisiones. Las exacerbaciones se caracterizan por períodos de alta producción de ácido, que es el responsable de la disolución de los tejidos duros - del diente. Al dejar la caries sin tratar, el resultado es la destrucción progresiva del diente y la infección eventual de la pulpa dental.

Aunque es difícil establecer una relación de causa-efecto, la flora bucal, principalmente el *streptococos mutans* tiene la capacidad de adher--sión superficial y elabora una matriz pegajosa que le permite adherirse exitosamente a una superficie; una vez adherido, prolifera para formar como una alfombra que cubre la superficie dentinaria, lo que permite la adhesión de otros gérmenes que por sí solos son incapaces de unirse directamente a la superficie del diente; así, la flora bucal unida a una dieta rica en carbohidratos forman la Placa Bacteriana que es el agente etiológico de la caries.

CARACTERISTICAS CLINICAS

Primero se observa como una alteración del color de los tejidos duros - del diente, con simultánea disminución de su resistencia; aparece una - mancha lechosa o parduzca que no ofrece rugosidades al explorador.

Posteriormente se torna rugosa y se producen pequeñas erosiones hasta - que el desmoronamiento de los prismas adamantinos hace que se forme un socavado irregular, que es la caries propiamente dicha.

Cuando la afección avanza rápidamente, pueden no apreciarse en la pieza dentaria diferencias muy notables de coloración. En cambio, cuando la caries progresa con extrema lentitud, los tejidos adyacentes van oscureciendo con el tiempo hasta aparecer de un color negruzco muy marcado, - que llega a su máxima coloración cuando el proceso carioso se ha detenido en su desarrollo.

Algunos autores sostienen que estas caries detenidas se deben a un proceso de defensa orgánica general, pero el proceso puede reiniciar su evolución si varían desfavorablemente los factores biológicos generales. -- Ante esta posibilidad, el tratamiento de la caries debe hacerse aunque se diagnostiquen como detenidas o estén asentadas en superficies lisas.

CLASIFICACION

La caries se clasifica en:

Caries Aguda (exuberante).- Constituye un proceso que comprende un gran número de dientes. Las lesiones agudas son de un color más claro que - las otras lesiones que son de color café tenue o gris y su consistencia caseosa dificulta la excavación.

Con frecuencia se observan exposiciones pulpares en pacientes con caries aguda.

Caries Crónica.- Estas lesiones suelen ser de larga duración, afectan - un número menor de dientes y son de tamaño menor que las caries agudas. La Dentina descalcificada suele ser de color café oscuro y de consistencia como de cuero.

El pronóstico pulpar es útil ya que las lesiones más profundas suelen requerir solamente recubrimiento profiláctico y bases protectoras. Las lesiones varían con respecto a la profundidad, incluyendo aquellas que acaban de penetrar el esmalte.

Caries Primaria. - Es aquella en que la lesión constituye el ataque inicial sobre la superficie dental. Se le denomina primaria por la localización inicial de la lesión sobre la superficie del diente y no por la extensión de los daños.

Caries Secundaria. - (recurrente). Suele observarse alrededor de los márgenes de las restauraciones con márgenes ásperos y desajustados, o fracturas en la superficie de los dientes posteriores que son propensos naturalmente a la caries por la dificultad para limpiarlos.

PREVENCIÓN

El tratamiento de la caries está generalmente dividido en dos metodologías: Remoción y Control.

Los métodos preventivos están destinados a evitar la aparición de caries. Algunos tratamientos para la prevención de la caries son:

- | | |
|-----------------------|--|
| Tratamiento de fluor. | Que es capaz de tornar algunas superficies inmunes a la caries y detener, en ciertos casos, la caries activa. |
| Selladores oclusales. | Se aplican en fosas y fisuras en pacientes de alto riesgo. Caries activas selladas deliberadamente, detuvieron el progreso de la caries. |
| Higiene bucal. | Por medio de la eliminación mecánica de la placa microbiana, por medio de cepillo e hilo dentales. |
| Dieta. | Reducción de la ingestión de sacarosa y glucosa. |

La actividad e la caries debe ser contemplada como un problema de ecología buca, con abundancia anormal de flora bucal, por lo que el tratamiento preventivo está basado en la reducción del volumen de la población patógena y el aumento de la resistencia del diente al ataque cariogéno.

El tratamiento preventivo más exitoso combina todos estos tratamientos - en un programa trazado específicamente para el individuo.

Los métodos de control están destinados a detener el progreso de la caries activa por medio de cavidades y la restauración correspondiente en la zona susceptible.

III. PULPA DENTARIA

ANATOMIA PULPAR

En el centro del diente y circundada por dentina, se encuentra una cavidad que se conoce como cámara pulpar. Este pequeño recinto está ocupado totalmente por la pulpa dentaria.

La cámara pulpar es la reducción de la cavidad ocupada por la papila dentinaria, o sea la porción del folículo que estando dentro del saco dentinario se fue cubriendo y encerrando con una capa de tejido duro, la dentina, producida por la misma pulpa.

El proceso va conformando la cavidad pulpar, al ir siendo reducida por la constante calcificación de fuera hacia dentro y en capas concéntricas incrementales. Esto explica por qué la cavidad conserva la misma forma externa del diente.

Para su estudio se divide en dos partes la cámara pulpar: la porción coronaria y la radicular. A pesar de que en este estudio nos interesa sólo la parte coronaria, se verán también el número de raíces, por los conductos que pueda tener la parte coronaria y su posición dentro de ésta.

La forma y el tamaño de la cámara pulpar varían constantemente. En el diente recién erupcionado es amplia, y en la parte correspondiente a su techo pueden apreciarse los cuernos o hastas pulpares que se relacionan con las distintas zonas de calcificación. A medida que avanza la edad del paciente, las presiones masticatorias, fisiológicas y patológicas, las caries, los desgastes efectuados en la corona del diente y la acción de los distintos estímulos externos, así como la de los materiales de obturación, provocan nuevas formaciones de dentina y aún nódulos pulpares que hacen variar profundamente la conformación primitiva de la cámara pulpar.

La nomenclatura de las paredes de la cámara pulpar es la correspondiente a las caras de la corona del diente y son: 4 axiales (vestibular, lingual, mesial y distal) y 2 perpendiculares (techo de la cavidad [cara oclusal] y piso de la cavidad [cuello del diente]).

En el techo existen prolongaciones de la cámara, también ocupadas por -- pulpa, llamadas "cuernos pulpares". Están dirigidas hacia la cima o vértice de las cúspides de la corona, que corresponden a cada uno de los lóbulos de crecimiento.

En los dientes unirradiculares, la cámara pulpar no tiene techo ni piso, debido a la conformación de estos dientes, pero sí existen los cuernos de la pulpa.

La segunda porción de la cavidad pulpar corresponde al conducto radicular. Es ligeramente conoide 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, al cual comunica con el exterior y es el sitio por donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa. La forma del conducto radicular depende de la que tiene la propia raíz y, además, de que es único en -- ella. Algunas raíces tienen dos conductos.

Cuando los conductos son bífidos, pueden unirse en el ápice y tener un sólo foramen o terminar cada cual en el propio. Con frecuencia termina con un número indeterminado de conductos colaterales, hecho que se considera normal y constante; se les conoce como foraminas.

Veamos enseguida las características anatómicas sobresalientes de las cámaras pulpares de cada una de las piezas dentales.

INCISIVOS

- I.C.S.** El Incisivo Central Superior es unirradicular, de forma conoide. En su porción coronaria el extremo incisal es angosto labiolingualmente. Tiene 3 cuernos pulpares: uno mesial, un central y un distal. En un corte transversal el conducto se ve de forma heliográfica mesiodistalmente.
- I.L.S.** Es unirradicular, de forma conoide y fuertemente estrechada su cámara en sentido mesiodistal; en un corte transversal la luz del conducto es helicoidal de labial a lingual y no de mesial a distal como en el incisivo central.
- I.C.I.** La raíz del Incisivo Central Inferior es única, recta, de forma piramidal. En la porción coronaria está aplastada labiolingualmente, siendo ancha en sentido mesiodistal. Puede llegar a bifurcarse. Es la cámara más pequeña de todos los dientes.
- I.L.I.** Es unirradicular, con 2 mm. más de longitud que el central. Su volumen también es mayor. En ocasiones es tan grande en sentido labiolingual que se encuentran dos conductos: uno labial y uno lingual; pueden tener un solo conducto o cada uno tener el suyo.

CANINOS

- C.S.** Su raíz es recta y única, es la más poderosa por su longitud, grosor y anchura. Es de forma conoide y raras ocasiones se encuentra bifida. Es más grande su diámetro labiolingual. En la región que corresponde al borde incisal están los 3 cuernos pulpares; el cuerno central es el más desarrollado y los laterales sólo están señalados.

C.I. Normalmente es unirradicular, pero con más frecuencia que el canino superior se bifurca (una labial y una lingual), o trifurca. Su mayor diámetro es en sentido labiolingual, rara vez se encuentran dos forámenes en una sola raíz. Cuando existe bifurcación, cada raíz tiene su conducto. Su forma es semejante al Canino Superior, pero de menor diámetro.

PREMOLARES

P.P.S. Aunque los premolares son considerados unirradiculares, el Primer Premolar Superior es el único que tiene raíz bifurcada en más del 50% de los casos. Cuando no se bifurcan las raíces, el agujero se convierte en ranura o hendidura alargada. Es de forma suboide. En un corte transversal el conducto se ve alargado de vestibular a lingual. Tiene 2 cuernos pulpares, uno vestibular y uno lingual.

S.P.S. La raíz del Segundo Premolar Superior es única, aunque puede haber casos de bifurcación y cuando esto sucede, se vuelven a unir en el ápice. Es más larga que la del primer premolar superior. Su cámara pulpar es alargada vestibulolingualmente como en el primero. Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud entre sí, a semejanza de las cúspides.

P.P.I. Son normalmente unirradiculares en más del 95%; cuando se bifurca, una rama es vestibular y otra más corta es lingual. Sólo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual es efímero, cuando existe. En un corte transversal el conducto se ve de forma helicoidal de vestibular a lingual y aplanada en sentido mesiodistal.

S.P.I. Es similar al primer premolar inferior. Rara vez existe bifurcación. Es de mayor diámetro y de menor longitud que el primero. Tiene el cuerno lingual un poco insinuado. Es amplio en sentido vestibulolingual.

MOLARES

P.M.S. El Primer Molar Superior tiene tres raíces: 2 vestibulares, una mesial y una distal; y una tercera lingual o palatina. Tiene 4 cuernos pulpares orientados hacia cada una de las cúspides. El fondo de la cavidad presenta tres conductos; en ocasiones la raíz mesiovestibular tiene 2 conductos, o - mejor dicho se bifurca en sentido vestibulingual, ya que su forma es muy angosta en sentido mesiodistal. El conducto de la raíz distovestibular es único. En un corte transversal se le ve forma heliódica, con mayor diámetro mesiodistal.

S.M.S. En la gran mayoría de los casos la raíz está trifurcada como en el primer molar, guardando la misma posición pero más laminados los vestibulares mesiodistalmente y más juntos. El tercio inter-radicular es muy reducido y con frecuencia no existe porque las raíces están soldadas entre sí. Se encuentran también 3 conductos, muy rara vez se bifurcan en uno solo. Tiene 3 cuernos pulpares: 2 vestibulares y 1 lingual. La dimensión del techo al fondo de la cavidad es mayor en el segundo molar que en el primero.

T.M.S. Es el diente más accidentado en forma y número; se puede -- considerar su morfología muy semejante al primero y segundo molares superiores, pero con dimensiones variables, tanto en la corona como en la raíz. Aunque se le considera trifurcada a la raíz, muchas veces es unirradicular, presentándose hasta seis delgados apéndices radiculares con direcciones inconcebibles.

P.M.I. La raíz del Primer Molar Inferior tiene dos raíces; una mesial que es más voluminosa y de mayor longitud, amplia en sentido vestibulolingual, y una distal que es de menor dimensión en todos sentidos. En ocasiones se encuentra una tercera raíz en distolingual. La cavidad pulpar es semejante a la del primer molar superior pero más pequeña. En un corte transversal se ven los cuernos pulpaes que pueden ser 4 ó 5 y corresponden una por cada eminencia. Los dos mesiales son más largos que los distales y de éstos el vestibular es el de mayor dimensión. En el fondo del piso de la cavidad está la entrada de los conductos: 2 para la raíz mesial y 1 para la distal; los dos conductos mesiales son estrechos, el distal es amplio en sentido vestibulolingual. Raras veces el mesial es único, así como también es raro encontrar dos conductos en distal.

S.M.I. Se considera como una reducción del primer molar inferior. Puede tener dos raíces, una mesial y una distal, o ser unirradicular; cada cuerpo radicular tiene un conducto, pero se encuentran casos que la raíz mesial tiene dos. Cuando el conducto es único, éste es muy amplio como el segundo molar superior. Es de menor dimensión lateral, pero de mayor longitud entre piso y techo. Son cuatro los cuernos pulpaes, con dirección a cada una de las cimas de las cúspides.

T.M.I. La raíz es bifida, igual que los dos molares inferiores; -- también puede ser unirradicular, aunque muchas veces es multirradicular en forma caprichosa. Existen raíces más cortas que la corona o desproporcionalmente más grande que ella.

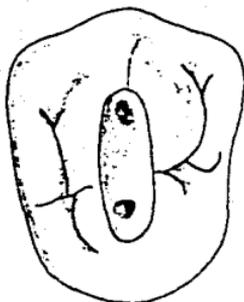
AXIOMAS DE LA ANATOMIA PULPAR

- 1.- La entrada de los dos conductos del primer premolar superior están más hacia vestibular y lingual que de lo que habitualmente se cree.
- 2.- Las entradas de los conductos mesiovestibulares en los molares superiores e inferiores están debajo de la cúspide mesiovestibular y con frecuencia hay que extender el contorno ampliamente hacia las cúspides.
- 3.- La entrada del conducto lingual de los molares superiores no está muy hacia lingual sino más bien en el centro de la mitad mesial del diente.
- 4.- La entrada del conducto distovestibular de los molares superiores no está muy hacia distovestibular, sino que casi directamente por vestibular de la entrada lingual.
- 5.- La entrada del conducto distal de los molares inferiores no está muy hacia el conducto distal, sino que casi en el centro exacto del diente.
- 6.- La entrada del conducto mesiolingual de los molares inferiores no está muy hacia mesiolingual, sino que casi directamente por mesial de la entrada distal.
- 7.- Ciertas variaciones anatómicas se presentan con la suficiente frecuencia para que se justifique mencionarlas aquí:
 - a) La raíz mesiovestibular del primer molar superior puede tener otro conducto mesiolingual, inmediatamente lingual a la entrada mesiovestibular. Se encuentra en el surco que sale de la entrada mesiovestibular como la cola de una coma. Hay que explorar la totalidad del surco para buscar el conducto mesiolingual; en el

38% de los casos los dos conductos de la raíz mesial se reúnen en un foramen único, pero el 25% de las veces los dos conductos mesiales salen por dos forámenes independientes.

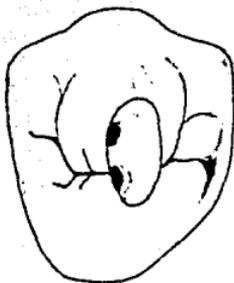
- b) Los segundos molares inferiores suelen tener una entrada mesial - común que se divide aproximadamente a 1 mm. del piso de la cámara pulpar en un conducto mesiovestibular y con conducto mesiolingual.
- c) Los primeros y segundos molares inferiores pueden tener dos conductos distales, cada uno con entradas separadas o con una misma entrada como se describió para los conductos mesiales.
- d) Los primeros molares inferiores frecuentemente tienen un segundo conducto que se ramifica del conducto principal hacia vestibular o lingual, a varios milímetros del piso de la cámara pulpar.
- e) Los incisivos inferiores presentan con frecuencia dos conductos. El conducto mesiolingual se esconde debajo del "hombro" interno que corresponde al ángulo lingual. Este "hombro" saliente debe ser quitado con fresa redonda número 2 de tallo largo, para poder hacer la exploración apropiada.

En síntesis, siempre hay que prever lo inesperado y el operador ha de estar preparado para ampliar la cavidad de acceso por conveniencia para ensanchar uno de estos conductos, o simplemente para aumentar la exploración visual durante el examen del piso de la cámara pulpar cuando se buscan estas variantes anatómicas.



PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

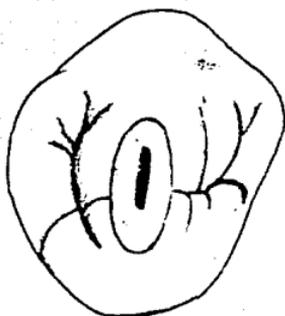
Aunque los premolares son considerados unirradiculares, éste es el único que tiene raíz bifurcada en más del 50% de los casos. Cuando no se bifurca el conducto se convierte en ranura alargada de vestibular a lingual.



SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

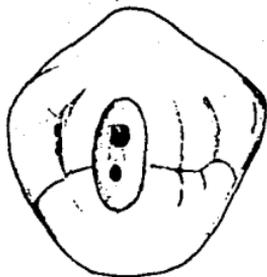
Los conductos se encuentran más hacia Mesial de la superficie oclusal.

También ocurren casos de bifurcación.



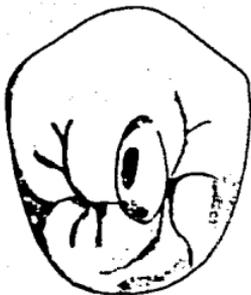
PRIMER PREMOLAR INFERIOR

En un 95% tiene un solo conducto, alargado de vestibular a lingual.

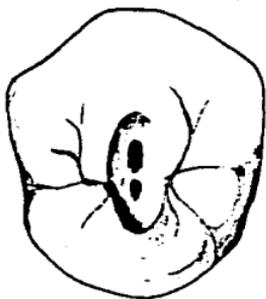


PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Cuando existen dos conductos, el lingual sólo se insinúa.

**SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR**

En su mayoría tienen un sólo conducto cargado hacia mesial, rara vez existe bifurcación.



SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Como en el primer premolar inferior, existe un pequeño porcentaje que contiene dos conductos.



PRIMER MOLAR SUPERIOR

Tiene tres raíces, 2 vestibulares (una mesial y una distal) y una tercera lingual o palatina.



PRIMER MOLAR SUPERIOR

Los conductos se encuentran en la mitad mesial del diente y no necesita invadir la cresta transversa; obsérvese la entrada del cuarto conducto mesiolingual.



PRIMER MOLAR SUPERIOR

El conducto mesiovestibular puede tener otro conducto mesiolingual,
inmediatamente lingual a la entrada mesiovestibular.



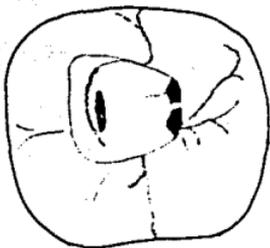
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

En la mayoría de los casos la raíz está trifurcada como el primer molar, guardando la misma posición, por lo que se encuentran tres conductos que muy rara vez se unen en uno solo. La entrada de los conductos mesiovestibulares están debajo de la cúspide mesiovestibular. La entrada del conducto lingual está más para el centro de la mitad mesial del diente.



SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Muy rara vez se bifurcan los conductos en uno solo. La dimensión del techo al fondo de la cavidad es mayor en el segundo molar que en el primero.



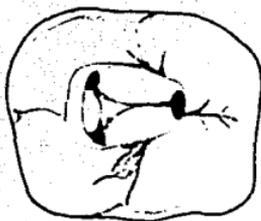
PRIMER MOLAR INFERIOR

Tiene dos raíces, una mesial que tiene dos conductos; y una distal que es de menor dimensión en todos sentidos. Los dos conductos mesiales son estrechos y el distal es amplio en sentido vestibulolingual. Raras veces el mesial es único.



PRIMER MOLAR INFERIOR

Ocurre en ocasiones que esta pieza tiene un sólo conducto mesial y/o dos distales, aunque es raro que esto ocurra.



SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Puede tener dos raíces o ser unirradicular; cada cuerpo radicular tiene un conducto, pero se encuentran casos en que la raíz mesial tiene dos conductos y cuando es único es muy amplio.

**APERTURA DE LA CAMARA PULPAR Y ELIMINACION
DE LA PULPA CORONARIA EN DIENTES POSTERIORES**

38.

| Estudio radiográfico de la cámara pulpar. | Normal Amplia Estrecha Con nódulos Calcificadas | Cervical Compuesta | Reconstrucción de la corona |
|---|--|--|---|
| Apertura de la cavidad | Eliminación del tejido cariado y antisepsia de la cavidad. | Subgingival | Puede cementarse una banda, previa retracción gingival |
| | | Cavidades extensas con cámaras expuestas. | Reconstrucción de la corona previo tapo-namiento de la cámara y entrada del conducto. |
| | | Con un solo conducto. | Centro de la cara oclusal |
| Elección del lugar de acceso a la cámara pulpar | Promolares. | Con dos conductos. | Cara oclusal desde el centro hacia mesial. |
| | | Superiores | Cara oclusal desde el centro hacia mesial y bucal. |
| | | Inferiores | Cara oclusal desde el centro hacia mesial. |
| | | Apertura de la cámara pulpar | Cámara pulpar normal |
| Fresa cilíndrica para unir los cuernos pulpares. | | | |
| Fresa troncocónica de extremo inactivo para eliminar los ángulos muertos. | Torno convencional | | |
| Cámara pulpar amplia | Fresa esférica hasta alcanzar la cámara pulpar (calda en el vacío). | | Turbina o torno convencional. |
| | Fresa troncocónica de extremo inactivo para delimitar las paredes de la cámara. | | Torno convencional. |
| Cámara pulpar estrecha, con nódulos y calcificada. | Fresa esférica y agentes químicos para abrir la cámara pulpar y eliminar las masas calcificadas. | | Torno convencional |
| | Fresas de ángulo extralargas en los molares inferiores. | | |
| Eliminación de la pulpa coronaria | Biopulpectomía parcial | Instrumentos de mano bien afilados (cucharitas y curetas). | Torno convencional |
| | | Fresas de ángulo extralargas en los molares inferiores. | |
| Necropulpectomía parcial | Instrumentos de mano bien afilados (cucharitas y curetas). | Torno convencional | |
| | Fresas esféricas extralargas de ángulo penetrando a la entrada de cada conducto en los molares. | | |

| | BIOPULPECTOMIA PARCIAL | NECROPULPECTOMIA PARCIAL |
|--|---|---|
| Indicaciones | <p>En dientes jóvenes cuyo extremo apical aún no está completamente formado.</p> <p>Caries no penetrantes cuando al eliminar la dentina enferma se descubre la pulpa (puede indicarse la protección directa).</p> <p>Traumatismos con exposición pulpar.</p> <p>Pulpitis incipientes.</p> <p>Preparaciones protéticas cuando debe eliminarse mucha dentina.</p> | <p>Sólo en dientes posteriores que hayan completado la calcificación de su raíz.</p> <p>Caries no penetrantes cuando al eliminar dentina enferma se descubre la pulpa.</p> <p>Especialmente pulpas stróficas, conductos curvos, estrechos y calcificados.</p> <p>Pulpitis incipientes.</p> |
| Ventajas en relación con la pulpectomía total. | <p>El muñón pulpar remanente continúa desempeñando su función específica después del tratamiento.</p> <p>No se traumatiza el tejido vivo de la zona epical y periapical.</p> <p>No se irrita el tejido conectivo periapical con antisépticos ni sobreobturaciones.</p> | <p>No se traumatiza el tejido vivo de la zona apical y periapical.</p> <p>No se irrita el tejido conectivo periapical con antisépticos ni sobreobturaciones. La acción medicamentosa sólo alcanza el periápice a través de los filletes radiculares.</p> |
| Inconvenientes | <p>Un diagnóstico equivocado del estado preoperatorio pulpar puede provocar, después del tratamiento, pulpitis residual o gangrena y sus complicaciones.</p> | <p>Un diagnóstico equivocado del estado preoperatorio pulpar puede provocar, después del tratamiento, gangrena de la pulpa radicular y sus complicaciones.</p> <p>El tejido necrótico en los conductos puede actuar como agente tóxico en el tejido conectivo periapical o liberar alérgenos.</p> |

IV. EXPOSICION PULPAR

La pulpa dental puede quedar al descubierto en tres circunstancias distintas. En primer término por un traumatismo que al fracturar brusca-- mente la corona de un diente, frecuentemente anterior en los niños, deja al descubierto la pulpa, provocando de inmediato hemorragia y contaminación por las bacterias del medio bucal. En segundo término, por desgase-- te excesivo de dentina con finalidad protésica, o en la preparación de -- una cavidad, cuando el desconocimiento de su anatomía quirúrgica descu-- bre accidentalmente un cuerno pulpar rodeado de dentina sana. Finalmen-- te, cuando el progreso de una caries, que al hacerse penetrante por des-- calcificación e invasión microbiana, comunica directamente la pulpa con el medio bucal; por lo tanto, la etiología de la exposición pulpar puede ser ocasionada por:

- 1) Yatrogenia - Caries profunda.
 - Preparación de cavidades.
 - Tallado de dientes para fines protéticos.
 - Fines terapéuticos.

- 2) Traumatismos por accidentes.

1) **YATROGENIA**

CARIES PROFUNDA

En la práctica de la operatoria, al estar realizando la excavación pro-- funda de una caries, ya sea con instrumento de mano rotatorio, y al estar reblandecida la dentina, ocurre generalmente una exposición pulpar. Se debe tener cuidado controlando la relación cavidad pulpa por todos los -- medios al alcance.

PREPARACION DE CAVIDADES, TALLADO DE DIENTES PARA FINES PROTETICOS O TERAPEUTICOS.

Durante las preparaciones de cavidades o muñones, el desconocimiento de la morforlogía pulpar y el cálculo erróneo del corte dentinario, el tipo de instrumento inadecuado, una presión excesiva de éstos al excavar la caries o una velocidad excesiva de rotación en la cercanfa de la pulpa, son las causas de que se realice una exposición pulpar, por lo que se debe extremar la cautela y la precisión al acercarnos a la pulpa.

Cuando se produce esta lesión, hay que intervenir de inmediato y después del aislamiento habitual se recurre al tratamiento indicado, según el caso, a saber: recubrimiento pulpar directo, pulpotomía o necropulpotomía, que en otro capítulo más adelante se detallan.

2) TRAUMATISMO POR ACCIDENTES

La mayor parte de los traumas dentales son originados por accidentes diversos, comprendidos en los siguientes 4 grupos:

- a) Accidentes Infantiles.- Generalmente caídas durante la iniciación del niño a la vida de locomoción, aprendiendo a caminar o por los juegos y travesuras en general propias de su edad.
- b) Accidentes Deportivos.- La mayor parte en sujetos jóvenes o adolescentes, producidos en violentas colisiones, con los útiles deportivos o por un encontronazo entre los propios jugadores.
- c) Accidentes Laborales o Caseros.- Producidos por herramientas o maquinaria, al resbalar sobre el piso mojado, encerado o jabonoso, tropezar con algún obstáculo y al subir o bajar escaleras.
- d) Accidentes de Tránsito.- Este tipo de accidente ha aumentado en los últimos años por choques de autos, motocicletas, bicicletas o atropellos.

Se debe recordar que la pauta principal en todo traumatismo dental es la protección de la pulpa y evitar la complicación infecciosa, así como facilitar la reparación inmovilizando el diente completo en los casos de subluxación o abulsión.

La lesión traumática de los dientes es un problema odontológico común. Generalmente requiere atención inmediata. Lamentablemente la inexperiencia o las presiones de la situación de urgencia llegan a afectar la capacidad del operador de distinguir entre casos que exigen tratamiento inmediato y casos en que es mejor posponer dicho tratamiento y dar tiempo a que la pulpa recupere su vitalidad, especialmente en dientes jóvenes, -- por medio del recubrimiento pulpar, la pulpotomía, la necropulpotomía; o por la pulpectomía total, caso que aquí no trataremos.

La historia relatada por el paciente que ha sufrido un accidente traumático es esencial para hacer un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuados y debe incluir la siguiente información:

- 1.- Momento en que ocurrió el accidente.
- 2.- Naturaleza del accidente.
- 3.- Accidentes previos que hayan afectado dientes.
- 4.- Tratamiento anterior del traumatismo actual, de haberlo.

Cuando hay una lesión traumática en dientes, si la lesión no es una fractura o no desplaza los dientes, el paciente puede no ver la necesidad de buscar asistencia hasta que la tumefacción, el dolor y el cambio de color del diente lo obliga.

Las decisiones concernientes a la posible recuperación de dientes aparentemente descalcificados o el pronóstico de la pulpotomía, dependen en gran medida del tiempo transcurrido desde el accidente.

La información relativa a la naturaleza del accidente proporciona al - - odontólogo las claves sobre el tipo de lesión previsible. Un golpe suave o amortiguado probablemente dé como resultado fractura radicular, - mientras que el contacto con objetos duros suele causar fractura de la - corona.

Se debe interrogar a los pacientes sobre accidentes previos sufridos en dientes. Algunos pacientes son propensos a los accidentes, ya sea por - el tipo de actividad que realizan, lo que podría indicar la presencia de dientes desplazados o desvitalizados previamente; así mismo, esto nos in dica la restauración que se debe realizar en los dientes fracturados; - así por ejemplo, las coronas de porcelana no están indicadas en personas que frecuentemente sufren accidentes en dientes o que practican deportes en los que se entra en contacto físico.

SINTOMAS SUBJETIVOS

- 1.- Dolor espontáneo en dientes.
- 2.- Moléstia en dientes al tacto o dolor durante la masticación.
- 3.- Dolor provocado por estímulos térmicos y alimentos dulces o ácidos.
- 4.- Movilidad o desplazamiento de dientes.

EXAMEN CLINICO

Este examen proporciona el grueso de la información necesaria para el - diagnóstico y tratamiento adecuados, por lo que hay que establecer cuidadosamente lo siguiente:

- 1.- Lesión de tejidos blandos.
- 2.- Presencia de materiales extraños en los tejidos.
- 3.- Lesión de alveolos.
- 4.- Fractura de coronas.
 - a) Extensión de la pérdida de estructura dentaria.
 - b) Exposición pulpar.

- 5.- Desplazamiento de los dientes.
- 6.- Movilidad.
- 7.- Reacción a pruebas de vitalidad (calor, frío, probador pulpar eléctrico, palpación, percusión).
- 8.- Anormalidades en la oclusión.
- 9.- Cambio de color de la corona.
- 10.- Profundidad de bolsa alrededor de los dientes traumatizados y dientes adyacentes sanos.
- 11.- Aspecto radiográfico:
 - a) Fractura radicular.
 - b) Grado de extrusión o inclusión.
 - c) Rarefacción periapical.
 - d) Extensión del desarrollo del ápice radicular.
 - e) Tamaño de la cámara pulpar y el conducto radicular.

Además de las radiografías preoperatorias, hay que llevar registros de los resultados del sondeo periodontal y las pruebas de la vitalidad como parte de la ficha permanente. El registro de los hallazgos de las pruebas de vitalidad es de suma importancia. La disminución progresiva de las reacciones de vitalidad en las sucesivas visitas, indica la necesidad de hacer el tratamiento de conductos, mientras que en el retorno de dichas reacciones indicará que el tratamiento de conductos es innecesario.

CLASIFICACION DE LAS LESIONES TRAUMATICAS, según Ellis.

Esta se asemeja mucho a la clasificación de lesiones de los tejidos duros bucales de la Organización Mundial de la Salud (1969).

Clase I - Diente traumatizado: corona y raíz intactas.

- a) La pulpa puede estar desvitalizada.
- b) Puede originarse resorción interna.
- c) Puede originarse resorción externa.

Clase II - Fractura coronaria: sin exposición pulpar.

Clase III - Fractura coronaria: con exposición pulpar.

Clase IV - Fractura coronaria: que se extiende subgingivalmente.

Clase V - Fractura radicular con pérdida de estructura coronaria o - sin ella.

a) Fracturas horizontales.

b) Fracturas verticales o en cincel.

Clase VI - Desplazamiento de dientes con fractura o sin ella.

1.- Desplazamiento Parcial.

a) Desplazamiento vertical o lingual.

b) Extrusión.

c) Intrusión.

2.- Luxación total.

Clase VII - Lesiones de los dientes temporales.

Lo poco fidedigno de las pruebas pulpares y la mayor posibilidad justificada la demora en el tratamiento para una revalorización ulterior de la vitalidad pulpar, ya que muchos dientes jóvenes que están aparentemente -- desplazados por el traumatismo, gradualmente vuelven a la normalidad en un período de 6 a 10 semanas. El cambio de color de la corona debido a la hemorragia pulpar inicial, puede ir desapareciendo lentamente a medida que el sistema vascular se repara y los elementos de la hemorragia son elementos de la dentina.

La falta de reacción vital al cabo del período de 10 semanas, no significa que el daño pulpar ha sido definitivo ya que un diente normal recién erupcionado puede no reaccionar a los estímulos de las pruebas pulpares.

Los signos de necrosis incluyen aparición o aumento progresivo del cambio de color de la corona, síntomas de pulpitis, formación de una zona

radiolúcida peripaical o cese del desarrollo radicular. Si pese a que la pulpa reaccione como desvitalizada, el ápice radicular prosigue su desarrollo, supondremos que hay vitalidad pulpar y que NO se debe hacer el tratamiento de conductos. Si la evidencia de la falta de vitalidad es clara, hay que hacer el tratamiento de conductos lo antes posible, a fin de evitar secuelas agudas o crónicas de importancia como abscesos y quistes. Además, el tratamiento temprano prevendrá lo posible cambio intenso de color de la corona y aumentará la posibilidad de lograr que se blanquee si el cambio de color ya existe.

CLASE III - FRACTURA CORONARIA CON EXPOSICION PULPAR.

En este capítulo sólo trataremos la Clase III. El tratamiento para las exposiciones pulpares traumáticas, ha de basarse en el conocimiento de los tipos de tratamiento pulpar que puedan aplicarse en tales casos y los objetivos finales del tratamiento. El objetivo principal es, por su puesto, la conservación del diente. Si la pulpa fue desvitalizada, este objetivo puede ser alcanzado únicamente mediante la remoción total de la pulpa y el tratamiento de conductos. Si la pulpa queda viva luego de la exposición traumática, hay que considerar la conveniencia de tratar de conservar dicha vitalidad. Esto significa recurrir a alguno de los procedimientos terapéuticos como la protección pulpar directa o la pulpotomía.

Generalmente no es aconsejable hacer la protección pulpar en exposiciones pulpares traumáticas de dientes anteriores, aunque se puede intentar hacer la protección de exposiciones pulpares pequeñas recién hechas; son varios los factores que hacen más deseable la realización de una pulpotomía:

- 1) En la exposición pulpar traumática suele haber una gran contaminación bacteriana. Esta superficie pulpar contaminada queda cuando se hace la protección, pero probablemente se elimine al hacer la pulpotomía.

- 2) Es difícil restaurar un diente con protección pulpar sin alterar ésta, no así la pulpotomía.
- 3) Suele ser difícil obtener retención al restaurar un diente con protección pulpar, mientras que es fácil hacerlo en la cámara pulpar una vez hecha la pulpotomía.

Por lo tanto, las ventajas relativas de la protección pulpar hacen de la pulpotomía el procedimiento indicado para tratar de conservar la vitalidad pulpar luego de una exposición traumática.

La decisión de recurrir a la pulpotomía, se basa fundamentalmente en el grado de desarrollo del ápice radicular. Si la formación de la raíz es incompleta, se hará pulpotomía siempre que sea posible para permitir que el desarrollo apical prosiga. También se aconseja efectuar la pulpotomía en dientes adultos con ápices cerrados.

Factores para el éxito de la pulpotomía: En dientes fracturados si hay síntomas clínicos de pulpitis o si la pulpa da señales de haber sido desplazada, no se hace la pulpotomía. Las posibilidades de éxito aumentan si la exposición ha ocurrido en un lapso de 24 horas. Exposiciones de duración más larga acrecentarán la posibilidad de invasión bacteriana extendida del tejido pulpar. La pulpa expuesta debe ser roja y sangrar fácilmente al pulsársele con el extremo de una sonda exploradora. Si existen estos indicios de vitalidad, se puede hacer la pulpotomía pese a las reacciones negativas a las pruebas térmica y eléctrica, ya que estas no suelen ser fidedignas en dientes traumatizados jóvenes. Si está indicada la pulpotomía, se hará con dique de goma puesto e instrumentos estériles.

Técnica de Pulpotomía para Dientes Fracturados.

- 1.- Se da anestesia regional o por infiltración.
- 2.- Se coloca el dique de goma y se pinta el diente con tintura de zefirán.

- 3.- Se talla una cavidad de acceso en la superficie lingual u oclusal -- del diente fracturado y se expone la totalidad de la cámara pulpar.
- 4.- Se amputa toda la pulpa coronaria hasta el nivel cervical con curetas o excavadores estériles.
- 5.- Se lava la cámara pulpar con agua destilada estéril y se seca con to rundas de algodón estériles.
- 6.- Se coloca una capa de pasta de hidróxido de calcio (Pulpdent) sobre el muñón amputado y se seca con aire. Luego se deposita una mezcla cremosa de cemento de fosfato de zinc.
- 7.- Una vez introducido el cemento, se hace una restauración de amalgama de plata temporal (blanda) para proteger.

Después de la pulpotomía, se cita al paciente a intervalos de 1 a 3 y 6 meses para efectuar el examen radiográfico y pruebas de vitalidad pulpar. Las radiografías de los casos favorables muestran un puente calcificado sobre el muñón pulpar. Si el puente abarca toda la brecha y las pruebas de vitalidad son normales, se puede restaurar definitivamente el diente. Si el puente se ha formado pero las reacciones a las pruebas pulpares son negativas, se volverá a examinar al paciente a intervalos de 3 meses en los siguientes 9 meses para ver si el desarrollo radicular progresa. La falta de desarrollo radicular indica que la pulpotomía falló y que es preciso recurrir al tratamiento de conductos. Si el hidróxido de calcio induce al crecimiento de la raíz y ésta concluye, se efectúa la obturación definitiva del conducto y se hace la restauración permanente.

De acuerdo con la etiología del trastorno y con las consideraciones de orden anatómico, previas a la intervención, se impone una terapéutica apropiada. Así por ejemplo, cuando la fractura de un diente anterior se produce en un niño cuya raíz no ha completado su formación y la superficie pulpar expuesta es relativamente pequeña, puede intentarse su recubrimiento (protección directa), siempre que el lapso transcurrido desde el traumatismo no haya sido prolongado (hasta aproximadamente 24 horas).

Sin embargo, deben tenerse en cuenta factores que generalmente llevan, aún en estos casos, a la eliminación parcial de la pulpa (pulpotomía): la dificultad de colocar sobre una superficie no retentiva el apósito de hidróxido de calcio (que para nosotros siempre constituye el material de elección), el problema de un correcto anclaje para la restauración tempo raria o permanente de la corona clínica y la posibilidad de haber dejado la pulpa remanente, inflamada.

El criterio anteriormente expuesto es válido también para aquellos dientes en los que la pulpa queda extemporáneamente al descubierto, por lo que en el momento actual, para todos estos casos, la pulpectomía parcial es la técnica de elección.

Nos hemos referido sólo a aquellos dientes cuyas raíces no completaron su calcificación y la pulpa joven, por los antecedentes de su evolución, es capaz de proseguir la formación dentinaria que corresponde a un diente sano.

V. DIAGNOSTICO

El Diagnóstico es el proceso que reúne datos basados sobre una historia médica y un examen odontológico completos, procediendo a clasificarlos, analizarlos y llegar a una conclusión que nos lleve a un plan de tratamiento ideal.

Para poder realizar un buen diagnóstico es necesario:

1. Distinguir entre condiciones normales y anormales.
2. Conocer las limitaciones de los procedimientos diagnósticos.
3. Interpretar los resultados de las pruebas correctamente.

REQUISITOS DE UN BUEN DIAGNOSTICADOR.

Conocimientos

Interés

Intuición

Curiosidad

Paciencia

Agudeza de los sentidos

Elementos para el Diagnóstico

(Equipo).

CONOCIMIENTOS

Constituyen la condición más importante que debe poseer el profesionalista. Esto incluye estar familiarizado con las causas locales del dolor bucal, así como las causas generalizadas, neurógenas y psicógenas. Se deben conocer los numerosos efectos físicos y mentales originados por el dolor intenso y prolongado, ya que un dolor constante puede causar la disfunción de cualquier órgano del cuerpo. El pulso disminuye mientras la presión y el ritmo respiratorio aumentan; las pupilas se dilatan; el paciente experimenta náuseas, digestión lenta y su función renal disminuye. Hay quienes sufren de histeria, con reacciones que van de la docilidad a cuadros ingobernables; también hay que saber cuándo y a quién enviar el paciente para hacer una consulta. Esto se origina porque el examen revela un problema claramente de la competencia del neurólogo o del otorrinolaringólogo. Otras ocasiones porque el examina

dor ha agotado sus conocimientos y abiertamente necesita ayuda para establecer el diagnóstico; esto significa el reconocimiento de nuestra fiabilidad y de nuestras limitaciones.

INTERES

Esta es la segunda condición que debe poseer quien quiera hacer un buen diagnóstico. Se ha de tener un profundo interés por el paciente y su problema, demostrándosele al tratarlo. Si esta actitud no existe, remítelo con un colega interesado y competente.

INTUICION

Se debe tener intuición o "sexto sentido" para descubrir las verdaderas causas del trastorno o la presencia de lo raro o insólito. Esta capacidad, poseída por muy pocos, y que se va adquiriendo con la experiencia, es la que permite en ocasiones arribar a un diagnóstico. Es la intuición la que nos hace poner en guardia ante pacientes "que saben demasiado", esto es toda la terminología y los síntomas relacionados con una determinada enfermedad. La intuición debe ir junto con otra característica: la curiosidad.

CURIOSIDAD

Se debe desarrollar una curiosidad natural por el paciente o su enfermedad. Comparando el diagnóstico dental a la actividad de un buen detective; el odontólogo que se aburre con los procedimientos señalados de diagnóstico, nunca tendrá curiosidad por ahondar un poco más, examinar más a fondo, preguntar por lo poco frecuente. Todo esto toma tiempo y exige paciencia.

PACIENCIA

Muchas veces el diagnóstico de un dolor insólito puede llevar horas, que pueden ser repartidas en una o más sesiones. Recuérdese que algunos pacientes que se quejan de un dolor raro lo han sufrido durante años, de modo que no es posible hacer un diagnóstico inmediato en cuestión de

minutos. Por esta razón los diagnósticos difíciles no pueden compensar, desde el punto de vista económico pero sí emocional, por lo que si el odontólogo no está dispuesto a sacrificar su tiempo para tratar de ayudar a estas personas, es mejor que consulte con otro colega en lugar de hacer un diagnóstico incorrecto y rápido que, generalmente, terminará en una extracción. De preferencia se debe citar a estos pacientes al inicio de la consulta.

AGUDEZA DE LOS SENTIDOS

El buen diagnosticador debe tener la agudeza de percibir lo que sus sentidos revelan; o sea, tiene sentidos con los cuales se comunica con el enfermo, pero como señalara Friedman, "Debemos aprender a escuchar con el tercer oído y ver con el tercer ojo".

Para controlar estos sentidos está la mente y si ésta no indaga y luego razona, o no ha acumulado los conocimientos necesarios para indagar y finalmente analizar, entonces los sentidos son inútiles. Se debe ir -- eliminando cada una de las causas posibles de dolor hasta arribar al diagnóstico correcto.

Hay un "lenguaje del dolor" que el examinador debe comprender ya que es lo que el paciente usa para describir su dolor.

Se ha llegado a la conclusión que los dolores descritos como "fluctuante, migratorio y estrujante" son menos intensos que los denominados -- "pulsátil, fulgurante o acalabrante". Hay que sospechar de los pacientes que describen su dolor con palabras de valor bajo, como por ejemplo: estrujante y suave y luego insisten en que su dolor es "intensísimo".

EQUIPO

El examinador debe disponer también de ciertos instrumentos básicos. El probador pulpar eléctrico, el aparato de rayos X, los materiales para las pruebas térmicas, el espejo, el explorador y la sonda son vitales para el examen.

Si el odontólogo cuenta con un poco de altruismo y está provisto de conocimientos e interés, de curiosidad y paciencia y, finalmente, de instrumentos para el diagnóstico, está preparado para una experiencia sumamente grata: identificar la fuente del dolor y aliviar el sufrimiento de un ser humano.

Las palabras que describen el dolor en clases y subclases, según Melzack y Torgerson, son las siguientes:

SENSORIALES

Temporal.- Latiente, fluctuante, pulsátil, pulsante, tremulante, vibrante, palpitante.

Espacial.- En ráfagas, relampagueante, migratorio, irradiado, fulgurante, extensivo.

Presión puntiaguda.- terebrante, perforante, lancinante, penetrante, acribillante, agujoneante, punzante.

Presión incisiva.- Cortante, lacerante, agudo.

Presión constrictiva.- Apretante, mordiente, acalambrante, aplastante, mordicante, aferrante, opresivo, estrujante, prensador, compresivo, tirante.

Presión por tracción.- Triturante, arrancador, tironeante, dislocante.

Térmico.- Ardiente, caliente, escaldante, quemante, fresco, frío.

Agudeza.- Prurito, escozor, agujoneado, cosquilleo, comezón.

Embotamiento.- Malestar vago, confuso, estiramiento sordo, pesado, dañino, entumecedor, lastimadura, atroz, continuo, sensible.

AFFECTIVOS

Tensión.- Tirante, agotador, fatigante, fastidioso, cansador.

Autónomo.- Asfixiante, nauseoso, asqueante, sofocante, detestable.

Temor.- Terrible, espantoso, temible, horrendo, aterrador.

Castigo.- Cruel, abrumador, matador, penoso, atormentador, torturante, maligno, malvado.

VALORATIVOS

Angustioso, fastidioso, soportable, molesto, perturbante, angustiante, intensísimo, horrible, intenso, intolerable, leve, lastimoso, salvaje, penoso, feroz, insoportable, violento.

Los términos "Frío y Seco" sólo fueron empleados para pasos que describieron dolor dentario.

Basándose en 20 palabras claves de esta lista, el Dr. Melzack puede deducir un índice para la valoración del dolor que le permite corregir estimaciones inexactas del dolor que pacientes con diferentes niveles culturales tienden a hacer, quedando encantados de encontrar adjetivos que describan su dolor.

PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS.

A través de un registro sistemático de los signos que presente el paciente y de un análisis apropiado de los resultados de las pruebas clínicas, el clínico notará que el proceso del diagnóstico usualmente es simple. El propósito de este capítulo consiste en describir e ilustrar conceptos fundamentales para la recolección e interpretación de la información clínica proveniente de situaciones diagnósticas comunes, no complicadas y sin urgencia. Sin embargo, el paciente puede presentarse con una condición aguda en la cual existan signos y síntomas contradic-

torios o respuestas confusas a las pruebas clínicas.

HISTORIA CLINICA

Antecedentes Médicos.— Aún cuando prácticamente no existen contraindicaciones sistémicas para el tratamiento dental, es fundamental llevar a cabo una historia médica amplia, actualizada y concisa, la cual deberá ser firmada y fechada.

Algunos pacientes deberán ser medicados profilácticamente con antibióticos debido a condiciones sistémicas, tales como reemplazo protésico de válvulas cardíacas, antecedentes de fiebre reumática, quimioterapia anticancerosa y/o radioterapia. Otros pacientes pueden padecer enfermedades tales como hepatitis infecciosa o síndrome de inmunodeficiencia adquirida, lo cual requiere que el dentista y sus asistentes se protejan mediante el uso de guantes de goma, barbijos y gafas de seguridad. Sólo mediante una historia médica el clínico podrá determinar que un paciente, o incluso que el dentista y sus colaboradores requieran medidas especiales de protección. Antes de llevar a cabo un procedimiento diagnóstico o terapéutico, además, con el fin de evitar una interacción medicamentosa potencialmente adversa con una medicación que pueda ser prescrita durante el curso de un tratamiento dental, el clínico debe estar informado de todas las medicaciones que reciba el paciente. Los tratamientos mentales no son infrecuentes. Algunos pacientes son conscientes de que padecen un trastorno mental e informarán al clínico; otros pueden no saber que padecen este tipo de trastorno. Si existen dudas acerca de la presencia de trastornos sistémicos o mentales y del modo en que dichas condiciones pueden afectar un plan terapéutico dental, -- siempre deberá consultarse con el médico del paciente. Deberá registrarse y fecharse en la historia clínica del paciente un breve resumen de cualquier consejo proporcionado por un médico.

Antecedentes odontológicos

Una vez comprendida la historia médica, el clínico debe investigar la - historia odontológica, cuyo objetivo consiste en registrar claramente - en la historia clínica del paciente un breve resumen del síntoma principal, de los signos y síntomas presentes, del momento en que comenzó el problema y de aquellos factores que el paciente asocia con una mejoría o un agravamiento de sus síntomas. Debe determinarse la vitalidad del - diente en cuestión por medio de los procedimientos diagnósticos, como son: Radiografía, prueba pulpar eléctrica, pruebas térmicas, palpación y percusión.

Radiografía

Es una parte esencial del conjunto de exploraciones necesarias para determinar la necesidad y el tipo del tratamiento. A pesar de que es una ayuda inestimable, hay que evitar una confianza excesiva en ella o una sobreinterpretación. No deben preverse automáticamente cambios radiográficos en un diente al examinar un paciente con dolor. Los cambios en los tejidos blandos de la pulpa, por ejemplo, no aparecen en una radiografía. En todas las lesiones periapicales quedan necesariamente manifestaciones en una radiografía. Una lesión probablemente no es visible si sólo afecta hueso esponjoso; debe afectar lámina cortical para ser detectada radiográficamente. Una vez que la lesión aparece en la radiografía, la verdadera zona afectada y la cantidad de destrucción ósea - son mayores que la extensión que aparece en la placa.

Prueba Pulpar Eléctrica. Pulpómetro Eléctrico.

Esta prueba a menudo es mal interpretada. Una respuesta positiva significa que el tejido neural es capaz de responder al impulso eléctrico. De nuevo, la interpretación de los resultados es fundamental. Las lecturas específicas para un diente no son tan importantes como la comparación con las lecturas de los dientes adyacentes y contralateral; un - diente afectado puede tener una lectura significativamente diferente - con otro diente.

Pueden obtenerse falsas lecturas debido a la colocación de la sonda sobre el esmalte sin dentina subyacente o sobre una obturación. Si se coloca demasiado alta en el borde incisal, puede dar un falso negativo, y si se coloca demasiado baja puede dar un falso positivo desde la encía. Básicamente el pulpómetro debe ser colocado en una posición en la que la corriente pase a través del esmalte y la dentina hacia la pulpa sin interferencias.

Pruebas Térmicas.

Son las más seguras para determinar la respuesta pulpar. Una pulpa normal responde generalmente al calor o al frío, y el dolor se desaparece poco después de la eliminación del estímulo. Una pulpa necrótica o inflamada puede no responder de forma comparable. Puede no existir respuesta al calor y al frío, o la respuesta puede ser exagerada y prolongada.

Los estímulos por frío pueden aplicarse directamente al diente con una torunda de algodón con cristales de cloruro de etilo. El dióxido de carbón también es muy efectivo para la aplicación del frío.

Los estímulos por calor pueden aplicarse de muchas maneras, como el uso de gutapercha calentada o un instrumento calentado. Para generar calor por fricción puede utilizarse un disco de goma en una pieza de mano rotatoria. Al contrario del pulpómetro eléctrico, las pruebas térmicas pueden usarse en dientes con coronas de oro completas.

Palpación.

Esta se realiza con los dedos, manipulando los tejidos por encima del ápice del diente. El paciente dirá si esta zona es sensitiva o si la nota diferente de otras zonas. Una sensación blanda o esponjosa puede indicar afectación del hueso subyacente. Con esta prueba digital se pueden diferenciar texturas variables y el grado de fluctuación.

Percusión.

Esta consiste en golpear con suavidad un diente con el dedo o un instrumento. Una respuesta positiva generalmente indica una inflamación del área periapical. En general, si la palpación y la percusión dan una respuesta anormal en el paciente, cráneo.

Un enfoque basado en el tratamiento es lo más apropiado para determinar si la terapia está indicada. Si existe dolor, si la decisión diagnóstica debe reducirse a determinar si el dolor dental es reversible o irreversible. Un dolor irreversible puede no precisar terapia del conducto, mientras que un dolor irreversible sí la requiere. La severidad y duración del dolor deben ser los factores decisivos respecto a la urgencia de la intervención.

Dolor Reversible.

El dolor es reversible cuando:

- 1) En sesiones postoperatorias se realizan pruebas térmicas y el dolor desaparece al eliminar el estímulo.
- 2) Las respuestas a las pruebas pulpares eléctricas son iguales o ligeramente superiores en el diente afectado con las de los dientes adyacentes o contralaterales.
- 3) La pulpa no está expuesta debido a una lesión por caries.

En estos casos es cuando está indicada una terapia de mantenimiento de vitalidad pulpar.

Dolor Irreversible.

El límite entre el dolor reversible e irreversible se sobrepasa cuando:

- 1) El paciente afirma que el dolor empieza sin razón aparente y es duro.
- 2) El dolor es más intenso.

- 3) El dolor permanece después de eliminar el estímulo térmico. A veces éste puede ser tan intenso que se precisa agua caliente o fría para aliviarlo.
- 4) Los resultados de las pruebas pulpares son notablemente diferentes - de los dientes adyacentes y contralaterales.

La diferencia fundamental entre el dolor reversible e irreversible se basa en si el dolor es estimulado o no en su origen. El caso de dolor no provocado que no pudo ser localizado, se precisa la colaboración del paciente; puede ser necesario esperar para localizar los síntomas antes de poder hacer un diagnóstico, en dicho caso el paciente debe llamar in mediatamente si hay un cambio en la sintomatología.

El Diagnóstico obtenido en el diente a tratar es generalmente provisional o de presunción, aunque muchas veces se tiene la seguridad en el diagnóstico definitivo, que será ratificado durante el tratamiento.

VI. TRATAMIENTO

Los objetivos de la Terapéutica Pulpar Vital son:

- 1) Prevenir la exposición, inflamación o muerte de la pulpa.
- 2) Preservar la vitalidad pulpar cuando la pulpa se expone, ya sea por error yatrogénico o traumatismo.
- 3) Lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas, y de este modo reducir la necesidad de una intervención radical, como es la pulpectomía total.

Determinada la vitalidad pulpar del diente a tratar, se elaborará un -- plan terapéutico que será explicado al paciente y complementado con una breve información acerca del qué se va a hacer y por qué, las posibles molestias que tendrá y el número de citas aproximado a las que habrá -- que asistir.

Las terapias para pulpas reversibles o tratables con exposición pulpar son:

- 1.- Protección Pulpar Directa
- 2.- Pulpotomía vital.
- 3.- Necropulpotomía.

PROTECCION PULPAR DIRECTA

Es la protección directa de una herida o exposición pulpar, para inducir la cicatrización y dentinificación de la lesión, conservando la vitalidad pulpar. Está indicada en las heridas o exposiciones pulpares producidas por fracturas o en la preparación de cavidades o muñones con finalidad protésica.

PULPOTOMIA VITAL

Consiste en la extirpación parcial de la pulpa en su parte coronaria y la conservación vital de la pulpa radicular con formación de un puente de neodentina cicatrizal. Está indicada en los dientes jóvenes que habiendo recibido recientemente un traumatismo, la pulpa está involucrada y no puede ser tratada por protección indirecta o directa.

NECROPULPOTOMIA

Es un tratamiento de recurso que se hace en situaciones especiales y -- consiste en la eliminación de la pulpa coronaria y la fijación medicamentosa de la pulpa radicular residual. Está indicada cuando se presentan dificultades anatómicas, falta de equipo o de capacidad en el profesional, tiempo muy limitado, etc.

Como se ve, la finalidad de esta terapéutica es lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas, y de este modo reducir la necesidad de una intervención radical como es la pulpectomía total.

La capacidad reparadora de la pulpa es extraordinaria y mucho mayor del que se creía hasta hace pocos años, ya que se ha demostrado que aún en las circunstancias más difíciles, es capaz de organizarse utilizando recursos funcionales de nutrición, defensa y dentificación, especialmente esta última.

La dentina y la pulpa deben ser consideradas como un sólo órgano, pues existe continuidad formadora y defensiva en este órgano pulpodental; es casi el recurso biológico de mayor valor en la terapéutica dental.

Para evitar confusiones, es conveniente recordar que la dentina puede ser primaria, secundaria, terciaria y que cada una de ellas tiene a su vez su sinonimia propia.

Dentina Primaria o Inicial

Es la que se forma en el diente hasta que éste hace erupción e inicia la oclusión con el antagonista. Es una dentina tubular y regular que, estando contigua al esmalte, es la primera que se lesiona en el proceso de caries, preparación de cavidades y de muñones y en cualquier otra lesión traumática.

Dentina Secundaria o Adventicia

Es la que se va formando a lo largo de toda la vida y significa una respuesta fisiológica a los estímulos mecánicos de la oclusión y a los térmicos de diversos orígenes. Es una dentina tubular, aunque de túbulos de menos diámetro y hasta cierto punto regular.

Dentina Terciaria o Restaurativa

Es la dentina formada como respuesta pulpar a un proceso patológico, generalmente caries y trauma agudo o crónico. Es una dentina que puede oscilar entre regular con menor cantidad de túbulos hasta irregular, atubular y amorfa, lo que significa para la pulpa su mejor protección ante la infección por caries, el trauma o la injuria yatrogénica. Su presencia denota que la pulpa posee aún el metabolismo y la nutrición suficientes.

La herida pulpar en ningún caso puede ser lograda como meta o fin terapéutico; por lo tanto se le considera como un accidente molesto y enojoso que viene a interferir el planteamiento de un tratamiento pre-establecido; es por ello que deberá ser evitada en lo posible con un cuidadoso trabajo en odontología operatoria, en la preparación de cavidades y muñones.

PROTECCION PULPAR DIRECTA o RECUBRIMIENTO PULPAR

Es la intervención que tiene por finalidad mantener la función de una pulpa, accidental o intencionalmente expuesta, conservando la vitalidad, logrando su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

Existen dos factores básicos que favorecen el pronóstico postoperatorio y que por lo tanto observan las indicaciones de la protección pulpar directa:

- 1) Juventud del paciente, pues es lógico admitir que los conductos amplios y los ápices recién formados (o inmaduros) del diente, al tener mejores y más rápidos cambios circulatorios, permiten a la pulpa organizar su defensa y su reparación en óptimas condiciones.
- 2) Estado sano de la pulpa o acaso con leves cambios vasculares (hipergemia pulpar) logrará cicatrizar la herida y formar un puente de dentina recidiva; se considera que la pulpa infectada no es capaz de reversibilidad cuando está herida y que por lo tanto seguirá su curso inflamatorio e inexorable hasta la necrosis.

Otros factores que pueden influir en el éxito de esta terapéutica son: Si la exposición pulpar es provocada por herida quirúrgica, más que en los casos de exposición por caries; y en los molares, debido a su anatomía.

En cada circunstancia se considerará el tamaño de la exposición y la posibilidad de colocar un apósito protector que pueda ser debidamente retenido y no entorpezca la restauración de la corona clínica. Además, la edad del paciente y más específicamente las condiciones de salud y de defensa de la pulpa son factores que deberán tenerse especialmente en cuenta. La calcificación incompleta del ápice radicular y, por tan-

to, la excesiva amplitud del foramen en los dientes muy jóvenes exige - agotar los recursos para mantener la función pulpar.

No obstante que este tratamiento se recomienda para dientes jóvenes, - Weiss (Estados Unidos-1966), hizo un estudio de 160 dientes, de pasos complementados, en pacientes entre los 16 a 67 años de edad y obtuvo un 88% de éxito.

Las contraindicaciones para una protección pulpar directa son:

- 1) Dolor intenso por la noche.
- 2) Dolor espontáneo.
- 3) Movilidad dental.
- 4) Ensanchamiento del ligamento periodontal.
- 5) Manifestaciones radiográficas de degeneración pulpar o periapical.
- 6) Hemorragia excesiva en el momento de la exposición.
- 7) Salida de exudado purulento o ceroso de la exposición.

MATERIALES

Aunque se han utilizado sustancias como el timol y el óxido de cinc-eugenol, la gran mayoría de los autores están de acuerdo en que el mejor material de que disponemos actualmente para lograr la cicatrización de la pulpa, es el Hidróxido de Calcio, cuyo pH es fuertemente alcalino; - se mezcla con agua bidestilada para formar una pasta.

El contacto prolongado del hidróxido de calcio con el CO_2 del aire o -- del agua puede carbonatarlo, con lo cual llega a inactivarse por la pérdida de su acción intensamente alcalina. La acción bactericida del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ está limitada a la zona de contacto con las bacterias y con el tejido infectado, dado que la vida bacteriana es incompatible con un pH tan elevado.

El hidróxido cálcico provoca hemólisis y coagula las albúminas en la zona superficial del tejido pulpar sobre el que se aplica, necrosándolo.

Por debajo de la zona necrótica la pulpa cicatriza formando una nueva ca
pa de dentina.

Puede ser práctico que el hidróxido de calcio necesario para uno o dos meses, se mantenga sumergido en un frasco con agua hervida o destilada. En el momento de utilizarlo, se toma con una espátula la cantidad necesaria del fondo del frasco y se coloca sobre una loseta. El exceso de agua se elimina comprimiendo el material con una gasa sobre la loseta - hasta obtener la consistencia necesaria.

TECNICA

El recubrimiento pulpar directo debe hacerse sin pérdida de tiempo y, si el accidente o exposición se ha producido durante nuestro trabajo -- clínico, se hará en la misma sesión. Si la pulpa ha sido expuesta por accidente deportivo, laboral, juego infantil, choque de vehículos, etc., el paciente deberá ser atendido de urgencia lo antes posible y la cita no será pospuesta para otro día, debiendo seguir los siguientes pasos:

- 1) Aislar el campo operatorio con dique de hule.
- 2) Lavado de la cavidad y control de la hemorragia; para esto se emplea agua de cal, que se obtiene de disolver hidróxido cálcico con agua a saturación y filtrándolo. La irrigación debe ser abundante, luego de aspirado el líquido
- 3) Secar el campo operatorio y la cavidad con bolitas de algodón, sin traumatizar la superficie expuesta de la pulpa
- 4) Cubrir la herida pulpar con una capa de hidróxido de calcio, deslizando una espátula sobre la superficie dentaria. El material se comprime suavemente sobre la pulpa y luego se eliminan cuidadosamente los restos que quedan en las paredes de la dentina. Sobre el material de protección se coloca una capa de cemento de fosfato de cinc, que sirve de base para la obturación definitiva que podrá realizarse en la misma sesión.

Grossman aconseja como variante a la técnica operatoria primeramente descrita, colocar el hidróxido cálcico en polvo con un porta amaigama. Cuando lo lleva a la cavidad en forma de pasta, calienta ésta ligeramente a la llama para eliminar el exceso de agua.

Si la exposición pulpar se produce como consecuencia de la fractura de un diente anterior en un niño y se decide proteger la pulpa, aún en la imposibilidad de lograr una cavidad retentiva para los materiales de protección y aislamiento, deberán mantenerse dichos materiales con una corona artificial temporaria debidamente adaptada y cementada.

Si hay dudas respecto del éxito del tratamiento y se desea controlar -- clínicamente la cicatrización pulpar, luego de colocado el hidróxido de calcio se llena la cavidad con óxido de cinc-eugenol. Al cabo de seis a ocho semanas de realizada la intervención, se elimina el material de protección y se examina cuidadosamente el piso de la cavidad. Si se observa tejido calcificado en el lugar donde la pulpa estaba expuesta, se repite la protección anterior y se obtura definitivamente la cavidad.

Hay quienes colocan una pequeña lámina metálica encima del hidróxido de calcio para evitar la compresión de los materiales de aislamiento y obturación sobre la pulpa; basta proceder con cuidado y utilizar como base para la restauración final, el cemento de fosfato de cinc.

Durante las primeras horas se controlaría el dolor si lo hubiere con -- las dosis habituales de analgésicos. La evolución favorable será comprobada por la radiografía al mostrar la formación de dentina terciaria o reparativa, y por vitalometría al obtenerse la respuesta vital del diente tratado. Ambos controles pueden hacerse después de la obturación del diente con la restauración definitiva.

En ocasiones radiográficamente no suele observarse la formación de puente dentinario, en cambio se puede comprobar el cierre paulatino y normal de los forámenes apicales en casos de dientes muy jóvenes. La prueba periódica de la vitalidad pulpar es también un factor importante de diagnóstico.

Clinicamente puede observarse durante algún tiempo no muy prolongado, la persistencia de una ligera hipersensibilidad a los cambios térmicos. La aparición de síntomas clínicos de pulpitis indica el fracaso del tratamiento y la necesidad de una intervención inmediata de pulpotomía.

Cuando la herida pulpar no muestre cicatrización, podrá optarse por una nueva protección, la pulpotomía. Los antecedentes de cada caso y el examen clínico radiográfico ayudarán a optar por la mejor decisión.

PULPOTOMIA VITAL

Es la remoción parcial de la pulpa coronaria viva bajo anestesia local, complementada con la aplicación de fármacos que, protegiendo y estimulando la pulpa residual, favorezcan su cicatrización y la formación de una barrera calcificada de neo-dentina, permitiendo la conservación de la vitalidad pulpar.

Además de la ventaja indiscutible de conservar la función de la pulpa radicular, la pulpotomía evita trastornos siempre posibles durante el tratamiento del conducto, posterior a la eliminación total de la pulpa, tales como: traumatismos en el tejido vivo de la zona apical y periapical; contaminación del conducto durante el tratamiento y accidentes operatorios (escalones, perforaciones a periodonto y fracturas de instrumentos).

Las indicaciones para una pulpotomía vital son las siguientes:

- 1) Dientes jóvenes (hasta 5 ó 6 años después de la erupción), especialmente los que no han terminado su formación apical, con traumatismos que involucran la pulpa coronaria, como son las fracturas coronarias con herida o exposición pulpar o alcanzados la dentina profunda prepulpar.
- 2) Caries profunda, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la pulpa radicular remanente no está comprometida y pueda hacer frente al trauma quirúrgico.

Uno de los problemas más frecuentes en traumatología dental infantil, es de las fracturas coronarias de ángulo que, aunque no producen herida pulpar visible, alcanzan la dentina prepulpar. En estos casos y si el diente fracturado es inmaduro (sin terminar su formación apical), ésta indicada la pulpotomía vital cuando existan dudas de que el recubrimiento pulpar directo no puede quedar bien sellado y la filtración consecutiva pueda contaminar la pulpa. Cuando la pulpa es visible a través de la denti-

na fracturada, es aconsejable hacer la pulpotomía. La pulpotomía de los dientes temporales tiene por finalidad simplemente conservar la vitalidad radicular y no la de lograr el cierre apical.

Se contraindica la pulpotomía vital:

- 1) En dientes adultos con conductos estrechos y ápices calcificados.
- 2) Dientes con movilidad significativa.
- 3) Lesiones periapicales o de furcación.
- 4) Dolor dentario persistente.
- 5) Pus coronaria.
- 6) Falta de hemorragia pulpar.
- 7) Si las raíces de los dientes temporales están reabsorbidas en más de la mitad, independientemente del desarrollo del sucesor permanente.

MATERIALES

Los materiales utilizados para proteger la pulpa radicular luego de eliminada su parte coronaria, son los mismos empleados para el recubrimiento pulpar, o sea, hidróxido de calcio con agua bidestilada o bien los patentados comerciales mencionados más adelante. Se ha utilizado también la acción de una esponja de colágeno con adición de oletetrina, tetraciclina o condroitínsulfato sobre la pulpa amputada, demostrando su efectividad como hemostática y como estimulante de la regeneración pulpar y la dentogénesis, favoreciendo en la mayor parte de los casos la formación de un puente de dentina entre 6 a 8 semanas después de la amputación.

En dientes donde la obturación definitiva se realiza con cementos de silicato o resinas acrílicas que contraindican la colocación de óxido de cinc 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 cinc. Cuando estas cavidades son pequeñas y poco profundas, podrá colocarse una delgada capa de algunos de los cementos a base de hidróxido cálcico que se obtienen actualmente y que tenga el respaldo de una firma comercial responsable.

También pueden emplearse patentados como:

Calxyl

Calcipulpe

Dycal

Hydrex

Pulpdent

TECNICA

La técnica generalmente se realiza en una sesión, de la siguiente manera:

- 1) Anestesia. Recordemos que en estos casos se tratará de evitar la anestesia intrapulpar para no correr el riesgo de contaminar los filletes radiculares con gérmenes arrastrados a través de la pulpa coronaria.
- 2) Aislamiento y esterilización del campo con alcohol timolado o metiolato incoloro.
- 3) Apertura de la cavidad o remoción del cemento o eugenato de cinc si lo hubiere; posterior a la preparación de la cavidad dentinaria, se coloca clorofenol alcanforado en los cuernos pulpares con un gotero o bolita de algodón, durante un minuto, lo que permite la desinfección.
- 4) Acceso a la cámara pulpar con una fresa del número 6 al 11, según el diente.
- 5) Remoción de la pulpa coronaria con la fresa antes indicada, a baja velocidad y aún mejor empleando las cucharitas o excavadores.

En dientes anteriores donde no existe una diferencia anatómica definitiva entre la pulpa coronaria y la radicular, sólo podemos realizar una polpotomía cortando la pulpa a una altura aproximada, de acuerdo a nuestro propósito. Con toques suaves de la fresa, convenientemente refrigerada, se va cortando la pulpa. En este caso, de dientes anteriores, no aconsejamos el uso de instrumentos de mano (cucharillas y curetas) para efectuar el corte de la pulpa, por el peligro de arrastrar la pulpa radicular durante esa maniobra operatoria; en los dientes posteriores, por el contrario, donde existe un piso de cámara pulpar y la diferencia anatómica es definida entre la pulpa coronaria y la radicular, y en este caso se realiza generalmente con cucharillas bien afiladas, introduciendo esta profundamente a través de la pulpa y su borde cortante se desplaza a la entrada de cada conducto seccionando la pulpa coronaria en su unión con la radicular.

Cualquiera que sea la técnica empleada para efectuar el corte, debe procurarse reducir al mínimo posible el traumatismo y la compresión de la pulpa radicular, que podría ser causa de reabsorciones dentinarias internas a distancia del tratamiento.

- 6) Lavado de la cavidad con suero fisiológico o agua de cal (solución a saturación de hidróxido cálcico en agua). De haber hemorragia y no ceder en breves minutos, aplicar trombina en polvo o una torunda de algodón humedecida con soluciones a la milésima de adrenalina. Por lo general la limpieza de la cavidad, la eliminación de restos pulpares y de la hemorragia se realiza simplemente con suero fisiológico.
- 7) Cebida la hemorragia, cerciorarse de que la herida pulpar es nítida y no presenta zonas esfaceladas.
- 8) Colocación de una pasta de hidróxido cálcico con agua estéril o suero fisiológico y de consistencia cremosa sobre el muñón pulpar, presionando ligeramente con una bolita de algodón para que quede bien adaptada.

tada. Oportativamente se puede recortar un pequeño disco de amianto, esterilizarlo a la llama, humedecerlo en suero salino y adosar suavemente sobre la pasta.

- 8) Lavado de las paredes, colocación de una capa de eugenato de cinc primero y luego otra de cemento de fosfato de cinc como obturación provisional.
- 9) Radiografía de control.

En forma semejante a la observada clínicamente en la protección directa, puede observarse una ligera hipersensibilidad a los cambios térmicos, -- que desaparece paulatinamente sin dejar rastros.

POSTOPERATORIO

En casos debidamente seleccionados y ampliando la técnica antes expuesta, el curso postoperatorio acostumbra ser casi asintomático. Puede haber dolor leve durante uno o dos días después de la intervención, que cede fácilmente con los analgésicos habituales. No obstante, se conceptúa -- como pronóstico reservado para la pulpa cuando hay dolores intensos y -- continuados.

Ai cabo de 3 a 4 semanas puede iniciarse la formación del puente de neodentina visible a los rayos "X", pero a veces puede demorar de 1 a 3 meses su formación. La obturación definitiva puede colocarse de inmediato (especialmente en molares) o bien esperar la aparición del puente de dentina.

A los 7 días existe una barrera de necrosis por coagulación. Al mes, se observa un tejido similar al hueso y una formación incipiente de tejido similar a la dentina. Al cabo de tres meses la barrera consiste en dos

capas distintas, osteoide y dentinoide, respectivamente. A partir de un mes se observaron células semejantes a odontoblastos en función y apariencia, en la capa pulpar adyacente a un tejido similar a la predentina.

Se harán controles sistemáticos a los 6, 12 y 24 meses después de la intervención, durante los cuales se verificará:

- a) Ausencia total de síntomas dolorosos y respuesta a la prueba eléctrica, idéntica a la del examen preoperatorio, aunque a menudo, debido a que lógicamente la obturación cameral actúa como aislamiento, la respuesta será menor o negativa.
- b) Presencia del puente de dentina, de diversas formas y espesores, pero fácilmente apreciable en la radiografía como una zona radiopaca, transversa de uno a dos milímetros de espesor y separada ligeramente del límite de la zona obturada de hidróxido cálcico. Con los años puede aumentar e incluso integrarse en zonas de calcificación amplias.
- c) En especial de los dientes inmaduros, se aprecia gradualmente en los lapsos indicados el estrechamiento progresivo en el lumen de los conductos y sobre todo la terminación de la formación radicular y apical. Este hallazgo, que se aconseja comparar con el diente homónimo del lado contrario, es quizá, no solamente la mejor prueba de vitalidad de la pulpa residual al lograr su más noble función, sino la justificación más legítima de la pulpotomía vital y su objetivo principal.

NECROPULPOTOMIA (MOMIFICACION PULPAR)

Es la eliminación de la pulpa coronaria, previamente desvitalizada y la momificación o fijación ulterior de la pulpa residual. Esta intervención consiste en dos fases distintas que se complementan entre sí:

- 1) Desvitalización de la pulpa mediante fármacos llamados desvitalizantes (tríóxido de arsénico y ocasionalmente paraformaldehído) de fuerte acción tóxica y que aplicados durante unos días actúan sobre todo al tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización.
- 2) Momificación propiamente dicha, consistente en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y aplicación de una pasta fijadora o momificadora para que, actuando constantemente sobre la pulpa residual radicular, mantenga un ambiente aséptico y proteja el tejido remanente.

Recordemos que en la pulpotomía vital la pulpa continúa su función específica después del tratamiento; en la necropulpotomía, por el contrario, la pulpa remanente o aún con restos de vitalidad pero libre de infección, sólo se mantiene inerte ocupando su espacio natural y permite la reparación del ápice a expensas del tejido conectivo periapical.

La momificación pulpar es una terapéutica de recurso o urgencia que se aplica en algunos casos seleccionados a los cuales no se puede aplicar otro tratamiento más completo, como por ejemplo algunas enfermedades generales como hemofilia, leucemia, agranulocitosis e incluso en los hipertiroideos o en niños de difícil manejo. Asimismo factores como la falta de equipo o capacidad en el profesional para practicar una pulpotomía parcial, inaccesibilidad del conducto, en pulpas atróficas, conductos -- curvos, estrechos y calcificados. Se aconseja sólo en dientes posteriores. En dientes anteriores no se realiza por la probable coloración de la corona clínica por acción de la droga desvitalizante y a la falta de límites definidos entre la pulpa coronaria y la radicular.

Las contraindicaciones más importantes son:

- 1) En los dientes anteriores porque se altera el color y su translucidez y también porque en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomía total.
- 2) En dientes que tengan amplias cavidades proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival y periodontal que acarrea complicaciones irreversibles.
- 3) En dientes jóvenes, tanto anteriores como posteriores, cuyo extremo apical aún no esté completamente formado, ya que la pulpa necrótica es imposible que complete el cierre normal del ápice radicular, y al daño que puede producir el agente químico desvitalizando sobre el tejido conectivo periapical.
- 4) Pulpas con antecedentes de dolor espontáneo.
- 5) Hemorragia profusa al entrar a cámara pulpar.
- 6) Resorción radicular anormal o temprana, en la cual hay pérdida de los dos tercios de las raíces o resorción interna.
- 7) Fístula o pus en la cámara.
- 8) Realizarlo en una sola sesión, debemos evitar esto en lo posible.

MATERIALES

Incluyen, esencialmente, drogas para desvitalizar la pulpa y las pastas monificantes para conservar inertes los filletes necróticos contenidos en los conductos radiculares.

Las sustancias químicas utilizadas para eliminar la vitalidad pulpar son el Arsénico y el Paraformaldehído.

El arsénico actúa lentamente por oxidación de su superficie y transformación paulatina en trióxido de arsénico; y si bien su acción puede pasar a través del forámen apical, no provoca daño si se toman las debidas precauciones.

El otro material esencial empleado en la necropulpotomía es el paraformaldehído. Se presenta en forma de un sólido amorfo y blanco. Es soluble en agua y glicerina e insoluble en alcohol. Su solución acuosa, llamada formol o formalina, es fuertemente antiséptica y coagulante; sin embargo su acción, marcadamente irritante, ha restringido su aplicación tó

ica sobre tejidos vivos.

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

Todas las pastas momificantes deben incluir en su fórmula, además del paraformaldehído, otra sustancia que le permita reunir los requisitos exigibles para la conservación, en condiciones óptimas de la pulpa radicular necrótica. Estos requisitos son:

- 1) Mantener estéril la pulpa necrótica remanente.
- 2) Fijar la albúmina y endurecer los filetes radiculares.
- 3) Tener acción antiséptica prolongada.
- 4) No irritar el periodonto.
- 5) Ser radiopaca.
- 6) No colorear la corona del diente.

TECNICA

Requiere por lo menos de dos sesiones operatorias. La primera para colocar el agente desvitalizante de la pulpa y la segunda para extirpar su parte coronaria y momificar los filetes radiculares. Algunas dificultades surgidas durante el tratamiento pueden obligar a un mayor número de intervenciones, realizándose de la siguiente manera:

- 1) Se aisla el diente con dique y grapa; se lava la cavidad, se seca, de sinfectando ésta con clorofenol alcanforado antes de colocar el trióxido de arsénico, y también acompañar su aplicación con el mismo antiséptico, embebiendo una bolita de algodón a fin de evitar la penetración de gérmenes posteriormente a la mortificación pulpar. La acción esterilizante del arsénico sobre la pulpa no ha sido probada, y la claudicación de la misma favorece la posible vehiculización de los microorganismos presentes en la cavidad o en la pulpa, hacia el periápice.

Se coloca sobre la cavidad el trióxido de arsénico en la presentación preferida por el profesional (puro con una torunda empapada en eugenol, en pastas preparadas o los patentados comerciales), adaptándolo al fondo de la cavidad, cubriéndolo con una torunda seca y estéril y después comprobar que queda suficiente margen dentinal, sellando preferiblemente a doble sello con Cavit y oxifosfato de cinc. Se advierte al paciente que posiblemente ese día tenga dolor, pero que cederá fácilmente a los analgésicos usuales y se le cita para 3 a 7 días después (dependiendo del estado pulpar y la edad del paciente, ya que en los dientes jóvenes se necesita menos tiempo para que se produzca la desvitalización).

Si se emplea el paraformaldehído (trioximetileno) como desvitalizante, el lapso de espera es de 15 a 20 días, tanto en dientes temporales como permanentes. Se recomiendan 15 días en premolares y 20 en molares.

- 2) Varios días después, aislamiento y esterilización del campo; eliminación de la cura arsenical sellada y lavado de la cavidad. Acceso a la cámara pulpar con fresa redonda del No. 8 al No. 11 (En premolares puede usarse la No. 6), resecaando todo el techo y la mayor parte de la pulpa coronaria desvitalizada, que aparecerá insensible, de color rojo oscuro y con un olor peculiar. Para la total eliminación de la pulpa desvitalizada se emplearán cucharitas bien afiladas, controlando su completa extirpación y legando bien en la entrada de los conductos.

Con respecto a la profundidad que debe tener la amputación de la pulpa desvitalizada, ésta se hace a nivel de los orificios de los conductos, resultando menos favorable si lo es en los cuernos pulpares o en la profundidad de los conductos.

- 3) Lavado de la cavidad. Aplicación durante 5 a 10 minutos de tricresol formol o líquido de Oxapara. Secado y aplicación de la pasta momificadora (Trio de Cysí, Oxapara o, simplemente la mezcla de óxido de cinc eugenol y formocresol), en el fondo de la cavidad, procurando que se adapte a la entrada de los conductos y que rellene la mayor parte de la cámara pulpar. Lavado de la cavidad y eliminación de los restos de la pasta que pudiesen quedar adheridos a la dentina marginal. Obturación con cemento de cinc.
- 4) Radiografía de control inmediato mediante el cual se verificará el objetivo alcanzado; es frecuente que la pasta momificadora penetre ampliamente en los conductos de mayor lumen, como el distal en molares inferiores y el palatino en molares superiores.

POSTOPERATORIO

Generalmente se presenta sin sintomatología clínica dolorosa; puede aparecer una ligera reacción periodontal que cede en los días que siguen al tratamiento.

Las complicaciones son de dos tipos: las de aplicación arsenical y los fracasos clínicos.

Las lesiones provocadas por la aplicación de trióxido de arsénico al alcanzar el periodonto a través de una filtración son graves para el diente en tratamiento y para el paradencio que lo rodea. Pueden producirse -escaras gingivales, fuertes periodontitis e incluso secuestros óseos. El tratamiento consiste en eliminar la escara, legar con cucharillas y empapar la región con hidrato de cinc. Se recomienda el dimercaptopropanol, antitóxico específico en las intoxicaciones, inyectado localmente para limitar la lesión, mejorar el cuadro y lograr una curación más rápida; llamado también dimercaprol.

Los fracasos clínicos son debidos a error diagnóstico, técnica incorrecta, filtraciones bucopulpares y, rara vez, a intolerancia de la medicación. Se debe insistir en el control postoperatorio para que, en caso de necesidad, practicar una pulpectomía total y evitar que el fracaso clínico se haga patente cuando exista necrosis o complicación periapical.

En este tipo de tratamiento hay que extremar las precauciones y eliminar el resto de la pasta arsenical antes de comenzar la extirpación pulpar, porque se corre el riesgo de provocar necrosis periapical que nos puede llevar a la exodoncia.

TECNICA DE MOMIFICACION EN UNA SOLA SESION.

Está indicada en los pacientes que sólo pueden visitar al profesional - una sola vez o en los que está contraindicada la aplicación del trióxido de arsénico. Se utiliza tanto en dientes permanentes como temporales, con muy pocos fracasos.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Con esta técnica no se utiliza el trióxido de arsénico y el paraformaldehído es el fármaco que desvitaliza y momifica al mismo tiempo.

La técnica en sí es similar y casi idéntica a la llamada pulpotomía al-formocresol o pulpotomía terapéutica por los autores norteamericanos en los últimos años (1968).

TECNICA

Los pasos en síntesis son los siguientes:

- 1) Anestesia local con Xilocaina o Mepivacaina (Carbocaina).
- 2) Aislamiento y esterilización del campo. Apertura y acceso a la cámara pulpar. Eliminación de la pulpa coronaria con cucharitas. Con respecto a la profundidad que debe tener la amputación de la pulpa desvitalizada, son muy significativos los experimentos de Okamoto y cols. (Osaka, 1967), hallando que la evolución más favorable se produce -- cuando la amputación se hace a nivel de los orificios de los conductos, resultando menos favorable si es en los cuernos pulpares o en la profundidad de los conductos.
- 3) Control de la hemorragia.
- 4) Lavado con hipoclorito de sodio o agua oxigenada.
- 5) Aplicación durante 10 minutos de tricresolformol o líquido de Oxpara.
- 6) Secado de la cavidad.
- 7) Obturación de la cámara pulpar con pasta Trio de Gysi, Oxapara o con la mezcla de óxido de cinc-eugenol y formocresol.
- 8) Lavado del margen dentinario.

- 9) Obturación con fosfato de cinc u otro cemento similar.
- 10) Control radiográfico.

Al igual que en todas las momificaciones pulpares, es optativo colocar una cura de tricresol-formol sellada con cemento durante unos días antes de la obturación cameral definitiva.

Massler y Mansukhani (1959) estudiaron el efecto de tricresol-formol sobre la pulpa amputada y encontraron una reacción inflamatoria los primeros 7-14 días, seguida de una fijación y fibrosis de toda la pulpa entre los 2 y 12 meses siguientes, y citan el método de Sweet de dos pasos: 1) Amputación vital y cura de siete días con tricresol-formol; y 2) Obturación permanente de la cámara pulpar con una pasta de tricresol-formol-eugenol con óxido de cinc.

Por otra parte, Emerson y Bhatia (California), quienes también citan a Sweet, dicen que el formocresol fija en superficie al tejido pulpar sin respuesta inflamatoria y con el tiempo produce degeneración cálcica, lo recomiendan en dientes temporales.

POSTOPERATORIO

Generalmente es bueno, puede aparecer una ligera reacción periodontal que cede en los días que siguen al tratamiento. Las estadísticas de los resultados obtenidos varían según el autor y los hallazgos clínicos y radiográficos.

Las lesiones provocadas por la aplicación del trióxido de arsénico al alcanzar el periodonto a través de una filtración, son graves para el diente en tratamiento y para el paradencio que lo rodea. Pueden producirse escaras gingivales, fuertes periodontitis e incluso secuestros óseos. El tratamiento consiste en eliminar la escara, legar con cuchas rillas y emparar la región con hidrato de cinc. Munterescu recomienda

el dimercaptopropanol, antitóxico específico en las intoxicaciones, inyectado localmente para limitar la lesión, mejorar el cuadro y lograr una curación más rápida; llamado también dimercaprol, BAL o antilewisita británica.

Los fracasos clínicos son debidos a error diagnóstico, técnica incorrecta, filtraciones bucopulpares y, rara vez, a intolerancia de la medicación. Se debe insistir en el control postoperatorio, para, en caso de necesidad, practicar una pulpectomía total cuando exista necrosis o complicación periapical, eliminando el resto de la pasta arsenical antes de comenzar la extirpación pulpar (pulpectomía total).

VII. MEDICAMENTOS

La terapéutica de la pulpa expuesta no es reciente, desde 1750 Pfaff, - dentista de Federico el Grande la practicó. Desde entonces se han utilizado infinidad de sustancias, destacando 3: TIMOL, OXIDO DE CINC-EUGENOL e HIDROXIDO DE CALCIO; esta última considerada como insustituible y más eficiente.

TIMOL

El timol fue bastante usado dada su característica de ser relativamente bien tolerado por la pulpa y lo sencillo de su aplicación. La técnica usada consistía en fundir pequeños cristales de timol con un bruñidor - caliente formando una película protectora sobre la herida pulpar. También se podía mezclar con óxido de cinc, hasta 1957.

Actualmente no se emplea ya que se ha demostrado que causa graves lesiones, tales como supuración y necrosis.

OXIDO DE CINC-EUGENOL

En 1960 Sekine y cols. estudiaron la acción analgésica del óxido de cinc eugenol y observaron la buena cicatrización y formación de neodentina que sigue a la aplicación de este cemento medicamentoso; pero en general toda la literatura odontológica se inclina por el hidróxido de calcio.

HIDROXIDO DE CALCIO

El hidróxido cálcico fue presentado por Hermann en 1920 y los primeros éxitos datan de 1934 y 1941; después de la Segunda Guerra Mundial su empleo se generalizó para la conservación de la pulpa. Es considerado el mejor fármaco para estimular la reparación pulpar.

Es considerado como el medicamento de elección tanto en la protección - directa pulpar como en la pulpotomía vital. Es un polvo blanco que se obtiene por la calcinación del carbonato cálcico.

Como tiene tendencia a formar carbonato de nuevo combinándose con el anhídrido carbónico del aire, se recomienda tener bien cerrado el frasco que lo contenga o, lo que es mejor, guardarlo cubierto por agua hervida en un frasco de color topacio bien cerrado, del cual se extraerá por medio de una espátula, eliminando el exceso de agua con una gasa.

Su pH es muy alcalino, lo que le hace ser tan bactericida (aproximadamente de 12,4) que en su presencia mueren hasta las esporas. El desarrollo de los estreptococos es óptimo a un pH de 5 a 8,2 y el de los estafilococos entre 3,2 y 8,1.

Al ser aplicado sobre la pulpa viva su acción cáustica provoca una zona de necrosis estéril con hemólisis y coagulación de las albúminas, pero según Blass (1959), esta acción se atenúa por la formación de una capa subyacente compacta y compuesta de carbonato cálcico (debido al CO₂ de los tejidos) y de protefnas.

El hidróxido cálcico estimula la formación de dentina terciaria y la cicatrización o cierre de la herida por tejidos duros. Se puede emplear puro (se recomienda el usado para análisis químico) haciendo una pasta con agua bidestilada o suero fisiológico salino. También se usan diversos patentados que además del hidróxido cálcico contienen sustancias roentgenopacas, que facilitan el endurecimiento rápido, u otros fármacos; los más conocidos son:

CALXIL

Quizá es el patentado más antiguo; contiene en su fórmula, además del hidróxido cálcico los iones más corrientes en el plasma sanguíneo, como son los cloruros sódico, potásico y cálcico, bicarbonato sódico y vestigios de magnesio.

SEROCALCIUM
y
DENTINIGENE

Su fórmula es muy similar, han sido muy usados en Europa.

DYCAL
(Caulk)

HYDREX
(Kerr)

PULPDENT
(Rover)

Los cuatro son de endurecimiento rápido.

CALCIPULPE
(Septodont)

Phaneuf y cols. (Boston 1968) estudiaron la reacción de la herida pulpar ante los tres últimos patentados citados y observaron que el Dycal produce una respuesta pulpar lenta y un puente de dentina irregular; el Hycrex una necrosis e inflamación superficial con pocas pruebas de formación dentinaria y el Pulpdent produce rápida organización pulpar y un consistente puente de dentina.

Nicholson y cols. (San Francisco 1969), aconsejan en cualquier caso recubrir con Copalite u otra resina de copal la doble protección de hidróxido cálcico y eugenato de cinc para prevenir la acción ácida del cemento de fosfato de cinc.

El hidróxido de calcio es útil tanto para el recubrimiento pulpar directo como para la pulpotomía viva.

MEDICAMENTOS PARA LA MOMIFICACION PULPAR.

En esta técnica dos medicamentos son los más usados y los básicos, tanto en las formas medicamentosas preparadas por el profesional como en los patentados por casas comerciales; estos son: TRIOXIDO DE ARSENICO y PARAFORMALDEHIDO.

TRIOXIDO DE ARSENICO (anhídrido arsenioso)

Es un polvo blanco, cristalino y muy venenoso. Es el mejor desvitalizador pulpar conocido hasta ahora y su acción tóxica ha sido ampliamente estudiada. Su acción se le ha llegado a definir como una parálisis de la citopnea e histopnea de la pulpa y los nervios, provocando rotura vascular con hemorragia, trombosis pulpar y diapédesis intensa.

Fumio Kojima (Tokio 1960) observó que a los 15 minutos de aplicado el -- desvitalizante ya se inicia la vacuolización de los odontoblastos y la hipermia de los vasos pulpares, lesiones que se completan a la media o una hora y nunca faltan a las 24 horas. La hemorragia pulpar no es precoz, pero siempre se inicia antes de las 24 horas, pasadas las cuales comienza la necrosis de las células pulpares y odontoblastos que se generalizan a las 48 horas.

La posología es de 0,8 mg. y cabe que alcance los 2 mg. Esta cantidad puede ser tomada del producto puro con una torundita empapada en eugenol o bien emplear pastas en las que el trióxido de arsénico es mezclado con fenol, timol, lanolina y anestésicos para aliviar las primeras horas de aplicación eventualmente dolorosas. La creosota también se utiliza para empapar la torunda portadora del trióxido de arsénico, reforzando su -- acción.

Para la mayor parte de los profesionales es mejor emplear patentados comerciales, de fórmulas estables y bien equilibradas, con antisépticos vo látiles y anestésicos que garantizan una aplicación prácticamente indolora y una dosificación casi exacta.

Algunos de los patentados comerciales son:

DOSARSEN

NERVASEN

CAUSTICINA

Su presentación es en forma de tabletas de colores.

NECRONERVE

y

NECROAZUR

Su presentación es en forma esponjosa de fácil aplicación.

Todos los productos conteniendo trióxido de arsénico pueden emplearse co mo desvitalizantes no sólo en la necropulpotomía, sino incluso en la necropulpectomía total.

PARAFORMALDEHIDO (trioximetileno o paraformo)

Es un polímero del formaldehído. Se presenta como polvo blanco, soluble en agua, con olor al monómero (formol). Su acción es doble, como desvitalizante y como momificador.

Como desvitalizante actúa más lentamente que el trióxido de arsénico, ne cesitando por lo menos dos semanas para producir la desvitalización; esta propiedad permite usarlo en casos no urgentes y especialmente en odon topediatria.

La fórmula recomendada por Easlick en 1939 libera lentamente formol, pro duce poco a poco la desvitalización y es acogida mundialmente como mode

10. Su fórmula es la siguiente:

| | |
|---------------------|--------|
| Paraformaldehído | 1 g. |
| Procaína básica | 0,30g. |
| Vaselina | 1,25g. |
| Amianto pulverizado | 0,50g. |
| Carmín | 0,02g. |

Como momificador el paraformaldehído logra fijar la pulpa residual de -- manera lenta pero permanente y su acción se prolonga toda la vida; la pulpa remanente quedaría como relleno ideal de los conductos, aséptica e imputrescible y en ocasiones puede disminuir el lumen en el tercio apical del conducto y estimularse el depósito de neocemento.

Otras pastas conteniendo paraformaldehído son las siguientes:

PASTA TRIO DE GYSY - Su fórmula es la siguiente:

| | |
|--|------------|
| Paraformaldehído (trioximetileno) | 20 partes. |
| Tricresol (orto, meta y parametifenol) | 10 partes. |
| Creolina | 20 partes. |
| Glicerina | 4 partes. |
| Oxido de cinc | 60 partes. |

OXPARA

Consta de un líquido (contiene formalina, fenol, timol y creosota) y 1 polvo (conteniendo paraformaldehído, sulfato de bario y yodo).

El líquido puede utilizarse como antiséptico en curas selladas de conductos; la pasta puede hacerse con la consistencia más conveniente y emplearse como momificador y como cemento en la obturación de conductos.

La mezcla de óxido de cinc con eugenol y formocresol puede ser aplicada en dientes temporales o permanentes, sustituyendo las pastas al paraformaldehído antes citadas. Los resultados son casi similares.

C O N C L U S I O N E S

La Operatoria Dental es una disciplina que nos enseña a restaurar la sa lud, funcionamiento y estética de los dientes, así como el gran efecto psicológico que tiene para todo paciente el poder conservar sus piezas dentarias; es por esto que no se puede dejar de mencionar en esta materia la importancia que tienen, ya sea el Recubrimiento Pulpar Directo, la Pulpotomía Vital y la Necropulpotomía en la práctica general al ocurrir una exposición pulpar.

Debemos recordar que una pulpa sana o hiperémica cubierta con dentina, no duele espontáneamente; sólo la acción de distintos estímulos (especialmente frío, calor y dulce) provoca como respuesta una reacción dolorosa fugaz. Los odontoblastos reciben el estímulo a través del contenido vivo de los conductillos dentinarios y contestan aportando una defensa que, si el tiempo y la poca intensidad de la agresión lo permiten, tiende a restablecer su aislamiento con el medio bucal.

A pesar de que algunos autores recomiendan el Recubrimiento Pulpar Directo tanto para exposición pulpar por caries, necesidades protésicas, por trauma de instrumento o por traumatismo por accidentes, Starkey, -- Langeland y cols. opinan que la Protección Pulpar Directa está contraindicada si ha habido caries, debido a la probabilidad de inflamación e infección pulpar, así como por traumatismo.

Otros investigadores han hecho hincapié en que la Protección Pulpar Directa debe reservarse para exposiciones mecánicas pequeñas, ya que por regla general tienen buena vascularización y por lo tanto mejor potencial de cicatrización. Limita el diámetro de la exposición a menos de 1.5 mm.

La técnica de la Pulpotomía se ha convertido en el procedimiento más -- aceptado para tratar dientes temporales y permanentes jóvenes principalmente, con exposiciones pulpares por caries o traumatismos. La finalidad principal de esta técnica es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado en la zona de la exposición y al mismo tiempo permitir que el tejido pulpar vivo de los conductos radiculares cicatrice.

Aunque la Necropulpotomía fue eclipsada por la pulpotomía vital, esta -- técnica ha subsistido porque se sabe que el formocresol es un bactericida eficaz, además de que se comprobó (Massler y Mansukhani, 1959) la fijación del tejido directamente debajo del medicamento; de 7 a 14 días la pulpa presentó tres zonas bien definidas; una zona eosinófila ancha -- de fijación; una zona ancha de coloración pálida con poca definición celular y; una zona de inflamación extendida apicalmente hacia el tejido pulpar normal. Así mismo, Emmerson, Myamoto, Sweet y Bhatia en el mismo año describieron la acción del formocresol en el tejido pulpar de seres humanos, con estas premisas: "El efecto del formocresol sobre la pulpa varía según el tiempo que éste quedaba en contacto con el tejido. Una -- aplicación de 5 minutos ocasionaba la fijación superficial del tejido -- normal, mientras que una aplicación sellada por tres días producía degeneración cálcica, por lo que esta técnica puede ser clasificada como vital o no vital, según la duración de la aplicación del formocresol.

Al realizar estos tratamientos, también es necesario tomar en cuenta -- las siguientes consideraciones:

Consideraciones Dentales

- 1) Debe haber coronas que puedan sellarse y restaurarse adecuadamente.
- 2) Hay que valorar la edad cronológica y dental para decidir qué diente puede ser salvado o sacrificado.
- 3) Los factores psicológicos o estéticos (dientes temporales anteriores) son importantes, casi siempre más para los padres que para el niño.

- 4) El número de dientes por tratar y su ubicación pueden muy bien influir en el plan de tratamiento.

Consideraciones Generales.

- 1) El paciente debe ser cooperador.
- 2) El paciente o sus padres deben conocer el procedimiento.
- 3) Hay que obtener y hacer firmar el consentimiento y fecharlo.

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

STUDERVANT, CLIFFORD M., et al,
ARTE Y CIENCIA DE LA OPERATORIA
DENTAL,
Editorial Médica Panamericana,
Buenos Aires, Argentina,
1986.

GILMORE H. WILLIAM,
ODONTOLOGIA OPERATORIA,
Editorial Interamericana,
México,
1981.

RITACCO, ARALDO,
OPERATORIA DENTAL,
Editorial Mundi, S.A.,
Buenos Aires, Argentina,
1981.

ESPONDA AVILA, RAFAEL,
ANATOMIA DENTAL,
UNAM, Dirección General
de Publicaciones,
México,
1978.

MAISTO, OSCAR A.,
ENDODONCIA,
Editorial Mundi, S.A.,
Argentina,
1984.

LASALA, ANGEL,
ENDODONCIA,
Salvat Editores, S.A.
Barcelona, España,
1979.

INGLE JOHN I.,
ENDODONCIA
Nueva Editorial Interamericana,
México,
1983.