



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PRINCIPIOS BASICOS EN ENDODONCIA

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA:

Maria de la Luz Villegas Villegas

México, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	3
I.- HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA PULPA.....	5
II.- PERIODONTO EN GENERAL.....	13
1) ENCIA.....	13
2) HUESO.....	16
3) CEMENTO.....	21
4) LIGAMENTO PERIODONTAL.....	26
III.- RELACION DE LA ENDODONCIA CON LA PERIODONCIA.....	31
IV.- PATOLOGIA PULPAR.....	38
1) ETIOLOGIA.....	38
2) CLASIFICACION.....	40
V.- IMPORTANCIA DE LA RADIOGRAFIA EN ENDODONCIA.....	48
1) PRINCIPIOS BASICOS DE INTERPRETACION.....	49
VI.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO.....	52
1) FACTORES GENERALES.....	54
VII.- INSTRUMENTAL Y ESTERILIZACION.....	56
VIII.- ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CAMARAS PULPARES.....	67
IX.- ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.....	74

	Página
X.- OBTURACION DE CONDUCTOS.....	88
1) INDICACIONES Y RESUMEN DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.....	94
XI.- ACCIDENTES Y COMPLICACIONES DURANTE EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.....	97
XII.- PRONOSTICO. EXITO Y FRACASO EN ENDODONCIA.....	105
CONCLUSIONES.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	111

INTRODUCCION

La terapéutica endodóntica se practica actualmente con tal amplitud que un dentista general actualizado, ha de estar preparado para ofrecer un tratamiento endodóntico no quirúrgico - convencional en todos los dientes, con una anatomía normal del conducto radicular.

La endodoncia requiere de los conocimientos previos de las ciencias básicas y de técnicas especiales en la medida en que resulten necesarias para la selección y empleo de una terapéutica endodóntica.

La anatomía quirúrgica de las cámaras pulpares y de los - conductos radiculares, facilita la aplicación del conocimiento de su morfología y disposición al desarrollo de una correcta - cirugía endodóntica.

La histofisiología dentaria, pulpar y del ápice radicular - permite comprender la evolución normal que la pulpa y el perio - donto siguen a través de la vida del diente, contribuyendo al - estudio de la etiología y prevención de los trastornos que a - fectan a éstos tejidos.

La histopatología, al estudiar microscópicamente la evolu - ción de las enfermedades pulpares y periapicales, ayuda a esta - blecer la relación existente entre éstas y la sintomatología - clínica que contribuye al diagnóstico y orientación del trata - miento.

Para la endodoncia, la radiología contribuye una ayuda pa - ra el diagnóstico, durante el desarrollo de la técnica operato - ria.

y en la certificación del éxito o fracaso inmediato o a distancia de la intervención realizada.

Tomando en cuenta que es muy importante el mantener las piezas dentarias el mayor tiempo posible dentro de la cavidad oral, para conservar la integridad, salud y fisiología general de todo el organismo se practicará la endodencia en las piezas que lo requieran y se les devolverá su anatomía externa, su funcionalidad y con ello el bienestar general del paciente.

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA

La pulpa ocupa el centro geométrico del diente y está rodeada totalmente por dentina. Anatómicamente la pulpa está dividida en una pulpa coronaria (cámara pulpar) y una pulpa radicular (conductos radiculares) pero los dientes que poseen un solo conducto no hay diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa, denominada cuerno pulpar cuya morfología puede modificarse, según la edad y por procesos de abrasión caries o exposición a tratamientos extensos.

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo que proviene del mesenquima de la papila dental y ocupa las cavidades pulpares de los canales radiculares. Se trata de un tejido blando que conserva toda la vida su aspecto mesenquimatoso. La mayor parte de sus células tienen forma estrellada y están unidas entre sí por grandes prolongaciones citoplasmáticas. La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos principales entran y salen por los agujeros; sin embargo los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos, tienen paredes muy delgadas. Esto claro está hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión porque las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse.

Un edema inflamatorio bastante ligero puede fácilmente causar compresión de los vasos sanguíneos y por lo tanto necrosis y muerte de la pulpa. Ocurrido esto la pulpa puede extirparse -

quirurgicamente y el espacio que deja llenarse con material inerte. Un diente de este tipo constituye lo que suele llamarse un diente muerto.

FISIOLOGIA PULPAR.

La pulpa dental es a menudo llamada erróneamente "nervio" del diente. A veces se le dice endodonto. La pulpa dental es uno de los tejidos conectivos más primitivos del cuerpo y sus funciones son cuatro: formativa, nutritiva, de sensibilidad y protectora.

La primera solo se refiere al diente en desarrollo pero las otras son igualmente adecuadas para el diente completamente formado.

FORMACION

La morfología de corona y raíz se establece por la formación de depósitos iniciales de la dentina. En el caso de la corona, es la capa superficial de dentina, y en el de la raíz, la capa granulosa de tomes. Los odontoblastos continúan produciendo dentina tanto tiempo como hay pulpa.

NUTRICION

Ya que la dentina no posee su propio aporte sanguíneo, depende de los vasos de la pulpa para su nutrición y sus necesidades metabólicas es por ésta razón que la pulpa contiene numerosos vasos sanguíneos.

SENSIBILIDAD

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados. Algunos de los nervios estan asociados con vasos sanguíneos, otros cursan independientemente y terminan como redes (plexos) alrededor de

los odontoblastos. Todos los estímulos (calor, frío y otros) - recibidos por las terminaciones nerviosas de la pulpa se interpretan de la misma manera y por tanto, producen la misma sensación de dolor.

PROTECCION

Las células protectoras de la pulpa son los odontoblastos que forman, la dentina secundaria (reparadora) y los macrófagos que combaten la inflamación. La formación de dentina secundaria específicamente de dentina reparadora, es una medida de defensa de la pulpa para mantener una barrera protectora contra numerosas fuerzas externas. Estas fuerzas pueden ser desgaste natural caries y otras. La extensión a que reacciona la pulpa a los estímulos depende por supuesto del tipo y la intensidad de la lesión. En forma semejante, al restaurar dientes, la pulpa reacciona a algunos procedimientos operatorios más intensa que a otros.

HISTOLOGIA DE LA PULPA

La microestructura de la pulpa cambia desde sus etapas de desarrollo a través de la vida adulta. La pulpa se origina del Mesénquima y en dientes jóvenes muestra muy pocos cambios excepto por el establecimiento de vasos sanguíneos y linfáticos.

PAPILA DENTAL

Las papilas dentales o pulpas en desarrollo consisten en una capa periférica de odontoblastos, un centro de células mesenquimatosas, fibroblastos y una red de fibrillas precolágenas (reticulares o argirófilas). Los vasos sanguíneos se desarrollan

en la papila dental a corta distancia de la capa odontoblástica en la etapa temprana de campaña. La cantidad de vasos sanguíneos aumenta rápidamente al iniciarse la formación de dentina. El período exacto en que aparecen nervios es hasta ahora desconocido.

PULPAS MADURAS JOVENES

Las pulpas jóvenes en las que no progresa la dentinogénesis presentan cuatro regiones.

La mayor es la parte central, que forma la masa principal de la pulpa. Las otras tres regiones se encuentran en sus límites externos y están confinadas a las 100/ periféricas o menos. La capa odontoblástica constituye el límite externo de la pulpa. La zona pobre en células de Weil queda por debajo de los odontoblastos y la zona rica en células está entre la anterior y el centro de la pulpa. Mientras que las zonas ricas y la pobre en células no son rasgos constantes de la pulpa, los odontoblastos están presentes normalmente durante toda la vida de la pulpa incluso aunque no siempre se ocupen de formar dentina.

ODONTOBLASTOS

La zona odontoblástica tiene de 1 a 5 capas de células de grosor. Las células son cuboides o cilíndricas. Ya que las células altas están a menudo asociadas a formación de dentina, muchos científicos consideran las células alargadas como acti³vas y las cuboides como en reposo tiende a ser sostenido por el hecho de que los estudios con microscopio electrónico revelan que las células altas contienen organelos numerosos particulares aparatos de Golgi y retículo endoplásmico.

Las células cuboides tienen pocos organelos y el núcleo ocupa la mayor parte del cuerpo celular.

ZONA DEL WEIL

La región de aproximadamente 40µ. de anchura por debajo de los odontoblastos contiene relativamente pocas células. Esta área se conoce como zona de Weil libre de células o zona pobre en células.

Las células que se encuentran en esta región, aunque disminuidas en su número, incluyen fibroblastos y células mesenquimatosas. Los fibroblastos producen y mantienen fibrillas. Las células mesenquimatosas están generalmente cerca de los capilares. Ambas células pueden diferenciarse en odontoblastos si se presenta la necesidad. Hay macrófagos para la protección. El área intercelular está ocupada por fibrillas reticulares y sustancia fundamental. Nervios y vasos sanguíneos pasan a través de la zona de Weil para llegar a los odontoblastos y a la dentina.

ZONA RICA EN CÉLULAS

La región más hacia la pulpa de la zona de Weil contiene numerosas células y se conoce según esto, como zona rica en células. También se encuentra en la pulpa radicular aunque ahí no es tan conspicua. La zona rica en células no se demuestra claramente incluso en la pulpa de la corona. En dientes viejos que tienen menos células en el centro, la zona rica en células es especialmente prominente. La prominencia de esta capa no es uniforme a través de toda la pulpa sino que en sitios especiales como áreas de depósito de dentina o inflamación, la zona rica en células puede oscurecerse por el gran-

número de las células defensoras o productoras de fibrillas. - Sus componentes son semejantes a los de las regiones adyacentes.

CENTRO DE LA PULPA

La masa central del tejido conectivo dental se conoce como centro de la pulpa, o pulpa propiamente dicha.

La mayor parte de los elementos celulares, así como grandes estructuras sanguíneas, linfáticas y nerviosas se localizan ahí en su armazón de fibrillas y sustancia fundamental.

Las células de la pulpa la pulpa propiamente dicha son en su mayor parte fibroblastos; las células mesenquimatosas son pocas y están siempre confinadas al lecho capilar. Las células de defensa como histiocitos, células plasmáticas, linfocitos, poliblasticos y eosinófilos son también escasas bajo condiciones normales.

Quando se requiere una gran protección, la cantidad de células de defensa aumenta grandemente, ya sea porque emigran desde otros tejidos o por diferenciación de las células mesenquimatosas de los lechos capilares.

Las fibrillas de la pulpa en desarrollo (papila dental) son principalmente reticulares (precolágenas). También hay fibrillas de oxitalán en la pulpa en desarrollo pero más tarde desaparecen. Las fibrillas reticulares están presentes solo en las pulpas jóvenes.

Los vasos sanguíneos entran al diente y salen de él por el agujero apical y el conducto radicular. Las arteriolas que se introducen en la cámara pulpar desde la raíz empiezan a ramifi

carse rápidamente. Algunas se dirigen hacia el margen de la - pulpa donde forman una red capilar densa bajo la capa odonto- blástica. Otras forman lechos capilares en el centro de la - pulpa. Pero estos son menos densos que los que están bajo los odontoblastos. Las vénulas drenan los plexos capilares subo - dontoblasticos y del centro de la pulpa y desembocan en vénu- las más grandes que se llevan la sangre de la cámara pulpar - por el conducto radicular.

Los vasos linfáticos no se distinguen microscópicamente - de los vasos sanguíneos porque los capilares y las vénulas de la pulpa no son típicos morfológicamente. Se cree que los va- sos linfáticos están colocados alrededor y siguen el curso de vasos sanguíneos y nervios. Los conductos linfáticos que dre- nan al ligamento periódontico se encuentran con los de la pul- pa en la base del alveolo, cerca del agujero apical.

Nervios. Cursos y ramificaciones de los nervios dentales - son generalmente idénticos a los de las arteriolas que los - acompañan. Frecuentemente arterias y nervios se dividen varias veces antes de entrar al diente. Una de sus ramas se desvía - lateralmente para abastecer al fondo del alveolo con vasos san- guíneos y nervios y las que quedan ascienden por el conducto- radicular hasta la cámara pulpar. Los nervios y las arterio - las raramente se dividen en el conducto radicular.

Se encuentran en la pulpa dos unidades de organización de nervios. La primera es la haz típico o fascículo, que está - compuesto de fibras nerviosas, fibrillas del tejido conectivo células de Schwann y diminutos vasos sanguíneos.

La segunda unidad de organización es aquella en que las fibras nerviosas forman una vaina a la arteria. Debido a su localización y su orientación estos nervios son llamados neuroadventicia perivascular; es frecuente en pulpas dentales y extraño en otros tejidos del cuerpo.

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no mielinizados. Las fibras no mielinizadas estimulan a los músculos - de fibras lisas de los vasos sanguíneos para que se contraigan, y de este modo controlan el tamaño del conducto vascular. Los vasos contraídos, con su volumen más pequeño, reducen el flujo sanguíneo.

Las fibras mielinizadas son las más numerosas en la pulpa. Su destino final es la periferia de la pulpa; a medida que se aproximan a la zona libre de células, se desprende la vaina de mielina. Cada fibra da lugar a una serie de ramificaciones que producen una red densa conocida como plexo de Raschkow.

TEMA II

PERIODONTO EN GENERAL

El periodonto (del griego per, que significa alrededor y odontos, diente); es el tejido de protección y sostén del diente y se compone de ligamento periodontal, encía cemento y hueso alveolar. Sirve de sostén de las fibras del ligamento periodontal. El periodonto está sujeto a variaciones morfológicas y funcionales, así como a cambios con la edad.

Sus componentes se encuentran organizados en forma única para realizar las siguientes funciones:

- 1). Inserción del diente a su alveolo
- 2). Resistir y resolver las fuerzas generadas por la masticación, habla y deglución
- 3). Mantener la integridad de la superficie corporal separando los medios ambientes externo e interno
- 4). Compensar los cambios estructurales relacionados con el desgaste y envejecimiento a través de la remodelación continua y regeneración
- 5). Defensa contra las influencias nocivas del ambiente externo que se presentan en la cavidad bucal.

ENCIA

La encía es aquella parte de la membrana mucosa bucal que cubre los procesos alveolares de los maxilares y rodea los cuellos de los dientes.

La encía normal es de coloración rosa salmón. Posee un puntilleo escaso o abundante y no existe ni exudado, ni acumulación de placa. La encía suele terminar en sentido coronario a manera de filo de cuchillo con respecto a la superficie del diente.

Posee tres partes: la encía marginal libre que se extiende desde el margen más coronario de los tejidos blandos hasta la hendidura gingival, la encía interdientaria que llena el espacio interproximal, desde la cresta alveolar hasta el área de contacto entre los dientes, y la encía insertada, que se extiende desde el surco gingival hasta la línea mucogingival del fondo de saco vestibular y piso de la boca. En la región palatina no existe línea de separación definida entre la encía insertada y las membranas mucosas palatinas.

La encía marginal libre y la encía interdientaria, componen la región de unión entre los tejidos blandos y la superficie de la raíz.

Los componentes faciales, palatinos y linguales de la encía marginal libre varían en anchura desde 0.5 a 2mm y siguen la línea festoneada del contorno de la unión cementoalveolar de los dientes. En los segmentos anteriores de la dentición, la encía interdientaria toma una forma piramidal o cónica y se denomina papila interdientaria.

La encía marginal libre se adhiere íntimamente a la superficie de los dientes y su periferia poco redondeada forma la pared lateral de tejido blando del surco gingival. Surco gingival es la hendidura somera alrededor del diente limitada por la superficie dentaria, y el epitelio que tapiza el margen libre de la encía.

La encía insertada se encuentra unida con firmeza mediante el periostio al hueso alveolar y por las fibras de colágeno gingivales al cemento, lo que da como resultado su caracterís-

tica de movilidad. Su anchura puede ser tan grande como de 9mm o más, en el aspecto facial de los dientes anteriores superiores e inferiores y tan reducida como la de 1mm en la región de los premolares y caninos. Esta anchura no varía con la edad, aunque en presencia de alteraciones patológicas puede reducirse o desaparecer totalmente.

En la línea mucogingival, la encía insertada se fusiona con la mucosa de revestimiento bucal. La mucosa de revestimiento es deslizante, elástica y unida solamente al músculo subyacente y a la aponeurosis. Está cubierta con epitelio no queratinizante, a través del cual pueden observarse vasos sanguíneos. El corion está compuesto de fibras elásticas y colágenas en disposición laxa. Debido a que la mucosa de revestimiento no es un tejido capaz de soportar presión, presenta cambios inflamatorios y degenerativos cuando es sometida a tensión.

Los tejidos conectivos gingivales están altamente organizados, adaptados a una forma arquitectónica característica, y tensil a la interfase entre los dientes y los tejidos blandos. Los principales componentes son fibras colágenas, vasos y fibroblastos.

ARQUITECTURA GENERAL

La encía es irrigada por tres fuentes. El aporte sanguíneo principal proviene de las arterias alveolares posterosuperiores e inferiores que nutren a los dientes. Algunas ramas de estos vasos penetran en el tabique interproximal, cerca de los ápices de los dientes, y pasan en sentido oclusal, saliendo a -

través de numerosos agujeros nutricios en la placa cortical para nutrir a la encía marginal y a la encía insertada. Otros vasos penetran en la encía marginal desde el ligamento periodontal. Una fuente adicional de irrigación sale de las ramas periósticas de las arterias lingual, buccinadora, mentoniana y palatina, penetran en la encía desde el fondo de saco vestibular, piso de la boca y paladar. Esta irrigación secundaria es suficientemente rica para permitir la cirugía y el colgajo con todo éxito. Existe una anastomosis de los vasos de todas estas fuentes. Las venas y linfáticos corren en dirección paralela a las arterias y el drenaje linfático de la encía es hacia los ganglios linfáticos submentonianos y cervicales. La capa epitelial de la encía es inervada por fibras sensoriales no mielinizadas que se extienden desde los tejidos conectivos.

FIBRAS GINGIVALES

El tejido conectivo de la encía marginal es densamente colágeno y contiene un sistema importante de fibras colágenas denominadas fibras gingivales. Las cuales tienen las siguientes funciones: mantener la encía marginal firmemente adosada contra el diente, para proporcionar la rigidez necesaria para soportar la fuerza de la masticación sin ser separada de la superficie dentaria, y unir la encía marginal libre con el cemento de la raíz y la encía insertada adyacente.

HUESO ALVEOLAR

Las raíces de los dientes se encuentran incrustadas en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula. Estos procesos son estructuras dependientes de los dientes. Además, se desa -

rrollan al formarse los dientes y al hacer erupción éstos son resorvidos extensamente una vez que se pierden los dientes. - El hueso alveolar fija el diente y sus tejidos blandos de revestimiento y elimina las fuerzas generadas por el contacto - intermitente de los dientes, masticación, deglución y fonación.

El objetivo principal de la periodoncia preventiva y de - la terapéutica periodontal es la conservación y mantenimiento del hueso alveolar.

DEPOSICION

. El hueso alveolar madura es una estructura sumamente compleja. La etapa inicial en la formación de hueso alveolar se caracteriza por la deposición de sales de calcio en zonas localizadas de la matriz del tejido conectivo cerca del folículo dentario en desarrollo. Esta deposición da como resultado - la formación de zonas o islas de hueso inmaduro separada una de otra por una matriz de tejido conectivo no calcificado. Una vez establecido estos focos continúan agrandándose se fusionan y experimentan una remodelación extensa la resorción activa - del hueso y la deposición se suceden en forma simultánea. La superficie de la masa externa de hueso está cubierta por una delgada capa de matriz ósea no calcificada denominada osteoide, y ésta, a su vez se encuentra cubierta por una condensación de fibras colágenas finas y células, constituyendo el periostio. Las cavidades dentro de la masa ósea, o formadas - por la resorción, están revestidas por el endostio, que es - idéntico en estructura al periostio. Estas capas contienen - osteoblastos, que poseen la capacidad de depositar matriz ---

ósea e inducen a la calcificación y osteoclastos, células multinucleares que participan en la resorción ósea. Además también existen células progenitoras. Bajo la influencia de estas células, el hueso alveolar experimenta crecimiento por aposición y remodelación para ajustarse a las exigencias de los dientes en desarrollo y erupción, evolucionando hasta una estructura madura.

Al continuar el crecimiento, se hace aún más complicado el proceso. Las células existentes en el periostio se incrustan dentro de la matriz calcificada y son transformadas en osteocitos. Estas células residen en pequeñas cavidades, llamadas lagunas, y producen prolongaciones a través de conductos óseos llamados canalículos. Estos se orientan generalmente en dirección del aporte sanguíneo y los osteocitos pueden comunicarse entre sí a través de prolongaciones citoplasmáticas dentro de estos conductos. Los vasos sanguíneos. Encontrados por la masa ósea en desarrollo, son incorporados a la estructura. Estos vasos se rodean de lamelas concéntricas de hueso denominadas osteones. Los vasos corren a través de conductos en los osteones denominados conductos haversianos. El crecimiento periférico continuo por aposición da como resultado la formación de una capa superficial densa de hueso cortical, mientras que la resorción interna y la remodelación dan lugar a los espacios regulares y a las trabéculas óseas características del hueso esponjoso o diploe.

Al hacer erupción los dientes y formarse la raíz, se produce una densa capa cortical de hueso adyacente al espacio periodontal. Esta placa es denominada lámina dura o placa cribiforme.

Esta placa ósea puede ser una estructura a manera de tamiz, presentando numerosos agujeros para comunicarse con los del ligamento periodontal, o puede ser una capa sólida de hueso cortical. El hueso adyacente a la superficie radicular en el cual se insertan fibras de ligamento periodontal también ha sido denominado hueso alveolar propio para diferenciarlo del hueso de soporte que está compuesto por las placas corticales periféricas y por el hueso esponjoso.

REMODELACION

Una de las características funcionales importantes del hueso alveolar es su capacidad para la remodelación continua en respuesta a las exigencias funcionales. Bajo condiciones normales los dientes se desplazan en dirección mesial y hacen erupción continua para compensar la reducción por atrición en sus dimensiones mesiodistales y en su altura oclusal. Estos movimientos inducen renovación del hueso alveolar circundante. La resorción ósea puede observarse generalmente en el lado de la presión y la deposición en el lado de la tensión de la raíz dentaria en movimiento. Las zonas de resorción presentan superficies ásperas y disparejas, con numerosas cavidades y espículas. Histológicamente las superficies pueden parecer destruidas por el comestible y estar cubiertas con osteoblastos multinucleados. Las superficies sobre las cuales se realiza la deposición presentan capas de hueso denso que no tienen espacios medulares ni osteonas. Con el paso del tiempo este hueso denso puede presentar remodelación y hacerse idéntico al hueso alveolar original.

MORFOLOGIA

La estructura alveolar varía considerablemente y es indispensable conocer la gama de variación que existe para realizar el diagnóstico de los defectos óseos. Casi siempre la forma del hueso alveolar puede predecirse con base a tres principios generales:

- 1). La posición, etapa de erupción, tamaño y forma de los dientes, los que determinan en gran medida, la forma del hueso alveolar
- 2). Cuando es sometido a fuerzas dentro de los límites fisiológicos normales, el hueso experimenta remodelación para formar una estructura que elimina mejor las fuerzas aplicadas, y
- 3). Existe un grosor finito, menos del cual, el hueso no sobrevive y es resorbido.

El margen alveolar suele seguir el contorno de la línea cemento alveolar. Por esto, el festoneado del margen óseo es más prominente en el aspecto facial de los dientes anteriores que en los molares, y en el hueso interproximal entre los dientes anteriores es piramidal, mientras que entre los molares es plano en sentido bucolingual.

El tamaño, posición y forma de las raíces ejercen una influencia decisiva sobre la forma del hueso. El hueso rara vez existe como una capa del grosor de un papel sobre la superficie de las raíces. Más bien, ésta es resorbida, dando lugar a dehiscencias y fenestraciones. Con mayor frecuencia, las dehiscencias y fenestraciones son variaciones de la estructura normal resultantes de la posición dentaria y no constituyen nece-

sariamente una consecuencia de la enfermedad periodontal inflamatoria.

CEMENTO

El cemento forma la interfase entre la dentina radicular y los tejidos conectivos blandos del ligamento periodontal. Es una forma altamente especializada de tejido conectivo calcificado. El cemento carece de inervación, aporte sanguíneo directo y drenaje linfático. Cubre la totalidad de la superficie radicular y en ocasiones parte de la corona de los dientes humanos.

CEMENTOGENESIS

La formación tanto de dentina como de cemento, se efectúa en presencia de la vaina epitelial radicular de Hertwig. Esta vaina, está formada por un crecimiento epitelial, de varias capas de grosor, a partir de los aspectos epiteliales del órgano del esmalte. Al proliferar las células de la vaina, se presenta una reducción en el grosor de la porción más coronaria de esta estructura. En zonas en las cuales, sólo persisten una o dos capas de células epiteliales, las células de tejido conectivo sobre el lado pulpar de la vaina se diferencian formando odontoblastos y empiezan a depositar predentina.

Cuando la capa de predentina alcanza un grosor de 3 a 5 micras, se cubre con una sustancia a manera de matriz amorfa y subsiguientemente se mineraliza. Al progresar la mineralización las células epiteliales de la vaina radicular comienzan a separarse entre sí y de la superficie de dentina y a emigrar hacia el tejido conectivo periodontal. Al mismo tiempo, la lámina basal que separa las células epiteliales de la dentina en desarro

llo, se vuelve difusa y es reemplazada por una capa de fibrillas de colágeno finas, orientadas al azar. Estas fibrillas se extienden entre las células epiteliales en separación, pero no, hacia la dentina en desarrollo. Esta capa forma el cemento precemento. Se acumula una matriz amorfa y se calcifica al mismo tiempo. Al progresar la calcificación, los cementoblastos se desplazan de la superficie y suelen no incorporarse. Así, la capa primaria de cemento que cubre la raíz recientemente formada suele ser celular. Sin embargo, tanto los cementoblastos como las células epiteliales de la vaina de Hertwig pueden verse atrapadas, dando lugar al cemento celular.

El resultado final de la cementogénesis es la formación de una delgada capa de material extracelular calcificado a nivel de la interfase de la dentina y el tejido conectivo no calcificado que sirve como sitio de inserción para las fibrillas colágenas del tejido conectivo periodontal. Las células residuales de la vaina epitelial radicolar forman una red dentro del ligamento periodontal. Estos se denominan restos celulares.

MORFOLOGIA

La deposición de cemento no cesa cuando termina la formación radicolar, ni cuando el diente hace erupción; en realidad, la aposición puede continuar en forma intermitente a través de toda la vida. Además la formación de cemento no se limita a la superficie radicular; puede depositarse también en el esmalte. Las características morfológicas del cemento pueden variar significativamente según el tiempo y el sitio de la posición.

CEMENTO ACELULAR Y CELULAR

El cemento acelular suele ser la primera capa depositada; se encuentra, por lo tanto, inmediatamente adyacente a la dentina. Se presenta predominantemente en la región cervical, aunque puede cubrir la raíz entera. El cemento celular cubre las porciones media y apical de la superficie radicular. Sin embargo, no existe una línea divisoria entre estos tipos, y una forma puede encontrarse emparedada entre capas de la otra. Ambas formas pueden presentar una matriz de finas fibrillas colágenas incrustadas en una matriz amorfa o finamente granuladas. La estructura del cemento celular es similar al de la forma acelular salvo por la presencia de cementoblastos atrapados y células epiteliales de la vaina radicular. La mayor parte de las células permanecen vivas, especialmente cerca de la superficie periodontal. Sin embargo, las células localizadas cerca de la superficie dentaria pueden degenerar. Tanto la forma celular como acelular de cemento pueden presentar líneas de incremento por las que señalan períodos intermitentes de crecimiento por aposición y reposo.

CEMENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO

El término cemento primario suele utilizarse para describir la capa acelular depositada inmediatamente adyacente a la dentina durante la formación radicular y antes de la erupción dentaria. El cemento primario está formado de pequeñas fibrillas de colágeno orientadas al azar e incrustadas en una matriz granulada. El cemento secundario incluye a las capas depositadas después de la erupción, generalmente en respuesta a exigencias.

funcionales. El cemento secundario suele ser celular y contener fibrillas de colágeno gruesas orientada en sentido paralelo a la superficie radicular, pudiendo presentar fibrillas de Sharpey. Generalmente, el cemento primario está mineralizado en forma más completa y más uniforme que el cemento secundario y posee menos líneas de desarrollo.

CEMENTO FIBRILAR Y AFIBRILAR

El cemento afibrilar se ve con mayor frecuencia en la región cervical, sobre la raíz o la superficie de la corona. Puede depositarse en áreas aisladas sobre la superficie del esmalte en regiones en las cuales el órgano reducido del esmalte ha degenerado y los tejidos conectivos han entrado en contacto con el esmalte.

El cemento fibrilar posee un sistema de fibras dobles. El colágeno producido por los cementoblastos y orientado al azar o paralelo a la superficie radicular forma el sistema de fibras intrínsecas. Al nacer erupción el diente y alcanzar la oclusión funcional, continúa la deposición de cemento y los extremos de las fibras principales del ligamento periodontal se incrustan en ángulo recto a la superficie radicular. Estas se denominan fibrillas de Sharpey y forman un sistema de fibras extrínsecas las fibras extrínseca son producidas por fibroblastos de ligamento periodontal. Inicialmente las fibras de Sharpey están insertadas en el cemento en ángulos aproximadamente rectos con respecto a la superficie del diente. Sin embargo, este ángulo puede cambiar significativamente al presentarse el movimiento dentario. El número y diámetro de las fibras de Sharpey varían

con el estado funcional y la salud del diente. La densidad aumenta después de la erupción dentaria.

COMPOSICION Y PROPIEDADES

La composición química del cemento es similar a la del hueso, aunque existen diferencias importantes. De los tejidos importantes mineralizados en condiciones normales, el cemento contiene la menor cantidad de sales inorgánicas. De la totalidad del peso seco, las sales inorgánicas constituyen el 70% del hueso, pero sólo el 46% del cemento. Las sales inorgánicas existen en forma de cristales de hidroxapatita. La matriz está formada de fibras colágenas, que al parecer no difieren de las que se encuentran en otros tejidos, así como de un material amorfo y denso con granulaciones finas, de revestimiento interfibrilar, que parece ser el único producto de los cementoblastos.

El cemento es una estructura relativamente quebradiza. Pueden presentarse fracturas debido a lesiones traumáticas. El tejido también es permeable, los pigmentos y las sustancias radiactivas pueden difundirse desde la pulpa a través del cemento llegando a los tejidos conectivos adyacentes.

FISIOLOGIA

El cemento desempeña tres funciones principales: inserta las fibras del ligamento periodontal a la superficie radicular, ayuda a conservar y controlar la anchura del espacio del ligamento periodontal y sirve como medio a través del cual se repara el dano a la superficie radicular. La deposición de cemento continúa, al menos en forma intermitente, a través de toda la vida. Además la formación de cemento, no se limita a la super -

ficie radicular; puede depositarse también en el esmalte. En dientes humanos normales, el grosor del cemento aumenta mas o menos en forma lineal con el aumento en la edad, pero en dientes con enfermedad periodontal, este aumento o incremento cesa. El grosor promedio del cemento a los 20 años de edad es de 95-micras; a los 60 años de edad es aproximadamente de 215 micras. El grosor varía de un lugar sobre la superficie radicular a otro. Mientras que el grosor en el tercio cervical puede ser de 16 a 60 micras, se ha observado un grosor de 150 a 200 micras en el tercio apical del mismo diente.

La deposición continua de cemento se considera indispensable para el desplazamiento mesial normal y la erupción compensatoria de los dientes ya que permite la reorientación de las fibras del ligamento periodontal y conserva la inserción de las fibras durante el movimiento dentario. Gottlieb ha sugerido que la deposición continua del cemento es indispensable para el mantenimiento de un periodonto sano y que los defectos en ésta pueden ser la causa de la formación de bolsas.

LIGAMENTO PERIODONTAL

Los tejidos conectivos blandos que envuelven a las raíces de los dientes y que se extienden en sentido coronario hasta la cresta del hueso alveolar constituyen el ligamento periodontal. Las características estructurales de este tejido fueron identificadas con precisión y descritas por Black e incluyeron células residentes, vasos sanguíneos y linfáticos, haces de colágeno y sustancia fundamental amorfa.

DESARROLLO

El ligamento periodontal se desarrolla a partir del saco dentario, capa circular de tejido conectivo fibroso que rodea el germen dentario. A medida que el diente en formación erupciona el tejido conectivo del saco se diferencia en tres capas: una capa adyacente al hueso, una capa interna junto al cemento y una capa intermedia de fibras desorganizadas. Los haces de fibras principales derivan de la capa intermedia y se engruesan y se disponen según las exigencias funcionales, cuando el diente alcanza el contacto oclusal.

ESTRUCTURA

El componente colágeno del ligamento periodontal maduro está organizado dentro de fibras principales, haces que atraviesan el espacio periodontal en forma oblicua, insertándose en el cemento y en el hueso alveolar quedando como fibras de Sharpey, y las fibras secundarias, haces formados por fibrillas colágenas más o menos orientadas en forma al azar y localizadas entre los haces de fibras principales.

FIBRAS PRINCIPALES

Las fibras principales del periodonto se distribuyen en los siguientes grupos: transeptal, de la cresta alveolar, horizontal, oblicuo y apical.

Grupo Transeptal. Estas fibras se extienden interproximalmente sobre la cresta alveolar y se incluyen en el cemento del diente vecino. Se reconstruyen incluso una vez producida la destrucción del hueso alveolar en la enfermedad periodontal.

Grupo de la Cresta Alveolar. Estas fibras se extienden obliquamente desde el cemento, inmediatamente debajo de la adherencia epitelial hasta la cresta alveolar. Su función es equilibrar el empuje coronario de las fibras más apicales, ayudando a mantener el diente dentro del alveolo y a resistir los movimientos laterales del diente.

Grupo Horizontal. Estas fibras se extienden en ángulo recto respecto al eje mayor del diente, desde el cemento hacia el hueso alveolar. Su función es similar a la del grupo de la cresta alveolar.

Grupo Oblicuo. El grupo más grande del ligamento periodontal se extiende desde el cemento, en dirección coronaria, en sentido oblicuo respecto al hueso. Soportan el grueso de las fuerzas masticatorias y las transforman en tensión sobre el hueso alveolar.

Grupo Apical. El grupo apical de fibras se irradia desde el cemento hacia el hueso o en el fondo del alveolo. No hay en raíces incompletas.

El aporte sanguíneo al ligamento periodontal emana predominantemente de 3 fuentes. Los vasos penetran al ligamento desde el hueso alveolar a través de conductos nutricios de la placa cribiforme, de ramas de las arterias que nutren a los dientes y de los vasos del margen libre de la encía. Los vasos sanguíneos forman una red a manera de canasta a través del espacio del ligamento periodontal. La mayor parte de los vasos corre entre los haces de fibras principales en dirección paralela al eje mayor de la raíz y poseen anastomosis horizontales.

Algunos vasos linfáticos ciegos surgen en el ligamento periodontal y toman uno de 3 cursos. Pueden pasar sobre la cresta alveolar hacia la submucosa de la encía o el paladar, perforar el hueso alveolar y pasar hacia el tejido óseo esponjoso, o pasar en dirección apical directamente al ligamento periodontal. El ligamento alrededor de los dientes que ya han hecho erupción está inervado por fibras que nacen de los ramos dentarios de los nervios alveolares, terminando como prolongaciones a manera de palillo de tambor. En dientes aún incluidos, el ligamento periodontal es inervado por pequeñas fibras no mielinizadas que siempre están asociadas con los vasos sanguíneos y que son consideradas autónomas.

FUNCIONES DEL LIGAMENTO PERIODONTAL

Las funciones del ligamento periodontal son físicas, formativas, nutricionales y sensoriales.

FUNCIÓN FÍSICA. Las funciones físicas del ligamento periodontal abarcan lo siguiente: transmisión de fuerzas oclusales al hueso; incursión del diente al hueso; mantenimiento de los tejidos injivales en sus relaciones adecuadas con los dientes; resistencia al impacto de las fuerzas oclusales; y provisión de una "envoltura de tejido blando" para proteger los vasos y nervios de lesiones producidas por fuerzas mecánicas.

FUNCIÓN FORMATIVA. El ligamento cumple las funciones de perostio para el cemento y el hueso. Las células del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción de estos tejidos, formación y reabsorción que se produce durante los movimientos fisiológicos del diente, en la adaptación del periodon-

to a las fuerzas oclusales y en la reparación de lesiones.

FUNCIONES NUTRICIONALES Y SENSORIALES. El ligamento periodontal provee de elementos nutritivos al cemento, hueso y encía mediante los vasos sanguíneos y proporciona drenaje linfático. La innervación del ligamento periodontal confiere sensibilidad proprioceptiva y táctil, que detecta y localiza fuerzas extrañas que actúan sobre los dientes y desempeña un papel importante, en el mecanismo neuromuscular que controla la musculatura masticatoria.

TEMA III

RELACION DE LA ENDODONCIA CON LA PERIODONCIA

La pulpa se conecta con el tejido periapical a través de una amplia variedad de formas de los agujeros apicales en cada raíz.

En dientes jóvenes, en los cuales el ápice no está plenamente desarrollado, la pulpa se conecta con el tejido periapical circundante por una zona amplia.

El desarrollo de la raíz suele dar por resultado un conducto principal y uno o más conductos laterales, que en los cortes y desgaste aparecen como un delta de variada configuración. Pueden existir conductos laterales, o accesorios que conectan el tejido pulpar con el ligamento periodontal en cualquier nivel de la raíz, pero suelen ser más frecuentes como ramificaciones del tercio apical. Cualquiera que sea el tamaño o ubicación del conducto lateral, el tejido conectivo laxo se continúa directamente con el ligamento periodontal.

En casos de enfermedad periodontal progresiva, si la placa microbiana llega al tejido blando de los conductos laterales y lo involucra se producirá una patosis pulpar.

La función de un diente depende de la salud del periodoncio:unidad gingival, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. Una enfermedad en esta área suele resultar de la extensión directa de una enfermedad pulpar o del progreso hacia apical de una inflamación gingival que puede afectar cemento-ligamento periodontal y hueso alveolar en su curso.

EFFECTOS DE LAS LESIONES PERIODONTALES SOBRE LA PULPA DENTAL

CAMBIOS ATROFICOS

El efecto de las lesiones periodontales sobre la pulpa presumiblemente provenga de la interferencia con el aporte nutricional, induciendo cambios atróficos y otros cambios degenerativos, así como también una reducción en el número de células pulpareas, calcificación distrófica, fibrosis, formación de dentina reparativa, inflamación y reabsorción. Debido a la nutrición disminuida, que en gradual algunas células pulpareas no se equilibran con un aporte sanguíneo existente y en consecuencia mueren, no obstante, la muerte de las células es tan gradual - que a veces parecen perderse las evidencias morfológicas. Las pulpas de los dientes afectados periodontalmente, tienen células más pequeñas que normales, con una aposición de colágeno - mayor que la normal. La presión aumentada por el movimiento de los dientes afecta los vasos sanguíneos y reduce el aporte vascular a los tejidos, dando como resultado una atrofia vascular. Se produce una pequeña zona de infartación, con la resultante - necrosis y coagulación. La muerte de las células y su calcificación subsiguiente, son una consecuencia natural de la privación de la nutrición.

CAMBIOS INFLAMATORIOS

Dichas lesiones inflamatorias en la pulpa responden a los productos tóxicos que entran a través de las aperturas de los conductos cubiertas normalmente con hueso y ligamento periodontal, y ahora expuestas a los fluidos bucales. En las lesiones-

periodontales graves, los granulomas apicales y las reabsorciones radiculares se originan por la extensión del tejido de granulación dentro de la bolsa. Las células inflamatorias pueden también detectarse ocasionalmente infiltrándose en los tejidos pulpares apicales, produciendo así una pulpitis apical.

Las pulpas inflamadas o necróticas, provenientes de las lesiones periodontales, son luego la causa de la perturbación de dichas lesiones. Los productos tóxicos se descargan en los tejidos periapicales a través de algunos conductos laterales o de los túbulos dentinarios. De esta manera, se establece un círculo vicioso.

REABSORCIONES

Las reabsorciones a lo largo de las raíces frecuentemente se encuentran debajo del tejido de granulación que las cubren. Donde las lesiones periodontales son profundas, las reabsorciones también pueden encontrarse dentro de los conductos radicales, a menudo opuestos a los conductos laterales y la foramina apical.

EFFECTOS DE LAS LESIONES PULPARES

SOBRE LAS LESIONES PERIODONTALES

Se ha demostrado que la pulpa inflamada o necrótica han producido varias lesiones periodontales por medio del paso de los productos degenerativos a través de los conductos laterales. Los túbulos dentinarios también pueden ser responsables. Los conductos laterales están especialmente presentes en las regiones de furcaciones de los molares. Luego que la inflamación pulpar ha sido inducida, se detectará un infiltrado inflamato-

rio en el ligamento periodontal en los molares cerca de la cresta alveolar, principalmente en la vecindad de los conductos laterales. Se produce la separación de las fibras periodontales de la cresta alveolar debido al edema. La inflamación puede luego seguir con la reabsorción del cemento y la dentina de los dientes en las zonas de las furcaciones y la reabsorción del hueso alveolar crestal. Si la inflamación persiste, el epitelio (restos epiteliales de Malasses) se verían estimulado a proliferar formando eventualmente una bolsa.

Otro mecanismo por medio del cual las estructuras periodontales comienzan a afectarse es la siguiente: cuando los granulomas periapicales resultantes de las pulgas necróticas son extensos, el tejido granulomatoso se desparrama a lo largo de extensiones. La cresta del reborde alveolar puede también a ser reabsorbida.

En esos casos, el tratamiento endodéutico combinado con la periodoncia puede eliminar efectivamente a la lesión.

EFECTO DE LOS PROCEDIMIENTOS PERIODONTALES

SOBRE LA PULPA DENTAL

MEDICACION LOCAL

El uso de drogas para desensibilizar los cuellos de los dientes es potencialmente dañino especialmente cuando las superficies radicales han sido expuestas por pérdida de hueso o por una proliferación epitelial hacia abajo. En estas circunstancias, los irritantes químicos pueden entrar en los tejidos pulpareos a través de las foraminas accesorias o laterales causan

do la injuria a las células pulpareas así como también a los vasos que aportan los nutrientes. Por ejemplo la formalina en concentración relativamente baja, produce un efecto letal sobre las células.

La desensibilización de los cuellos de los dientes puede lograrse con menos daño pulpar por medio de la fricción de las estructuras dentarias con un palillo de palo de naranja. La fricción leve actúa como un estímulo de los odontoblastos que reaccionan aumentando la elaboración de la dentina peritubular.

MICROORGANISMOS

Los microorganismos asociados con las lesiones periodontales también pueden ser capaces de producir una necrosis de las células pulpareas a través de la acción de sus productos metabólicos, enzimas destructivas u otros mecanismos.

RASPAJE Y CURETAJE

Durante los procedimientos de raspaje, el cemento puede ser parcial o completamente removido de una porción de la raíz. Puesto que existe una conexión orgánica entre el cemento y la dentina, dicho raspaje puede producir el daño pulpar que es similar al inducido por la preparación cavitaria. La persistente sensibilidad de los dientes luego del raspaje y del curetaje profundo también puede separar los vasos sanguíneos de las regiones de las furcaciones de los molares, causando la cesación de la nutrición a las porciones del tejido pulpar. Luego puede producirse la muerte de las células pulpareas.

EFEECTO DE LOS PROCEDIMIENTOS ENDODONTICOS

SOBRE EL PERIODONTO INTERRADICULAR

La terapia endodóntica es a veces, responsable de la inducción de lesiones inflamatorias en la región de las furcaciones de los molares. En los estudios animales (perros y monos,) se ha notado que la inflamación aguda fue inducida en el ligamento periodontal a los pocos días de la extirpación pulpar y luego en la terapia endodóntica. Esta inflamación es acompañada por la reabsorción del cemento de los dientes en la región de las furcaciones como así también la reabsorción de la cresta alveolar. Después se produce la reparación de las reabsorciones y la resolución de la mayoría de estas lesiones, pero a veces las lesiones inflamatorias pueden persistir.

EFFECTOS DE LOS PROCEDIMIENTOS ENDODONTICOS

SOBRE LAS LESIONES PERIODONTALES

En los casos de las lesiones periodontales inducidas pulparmente, la terapia periodontal sola es fútil para la eliminación de la inflamación. Ya sea la terapia endodóntica o la endodóntica y periódontica combinada debe ser instituída.

Donde las bolsas periodontales han sido inducidas por la enfermedad pulpar. Su eliminación se produciría mediante terapia endodóntica exitosa y sin procedimientos periodontales acompañantes. En estos casos, hay una regeneración ósea y un cierre de la bolsa periodontal.

Por otra parte, donde se produce una bolsa periodontal por una enfermedad periodontal y la pulpa comienza a involucrarse secundariamente, por lo común, está indicada la terapia combinada.

Un informe clínico ha indicado, que ocasionalmente, la remoción de una raíz desnuda de un molar superior no necesita ser seguida por la terapia endodóntica de las otras raíces. En su lugar, la protección de la pulpa expuesta con un anósmo de hidróxido de calcio, ha mantenido la vitalidad clínica de la pulpa más de 6 años en un 90% de los casos.

LESIONES PERIODONTALES INDUCIDAS

POR LAS PERFORACIONES RADICULARES

Las perforaciones a los lados de la raíz o del piso de la cámara pulpar que fueron hechas durante el curso de la terapia del conducto radicular, pueden causar la formación de bolsas periodontales. La severidad de la inflamación de bolsas periodontales. La severidad de la inflamación de bolsas inducida en el ligamento periodontal por la fresa perforante está relacionada a la cantidad de destrucción. La reparación subsiguiente está también unida a la contaminación salival y microbiana de la herida. Si la perforación es sellada rápidamente, la inflamación no es tan severa como la inflamación intensa inducida por permitir que la zona abierta permanezca la saliva.

El pronóstico para la retención de los dientes perforados, depende de la localización y tamaño de la perforación, de la capacidad del operador para sellar las zonas perforadas y la velocidad con que la perforación es cerrada. Las grandes perforaciones y aquellas que no pueden ser efectivamente selladas o las que han sido contaminadas por la saliva, estimulan la formación de bolsas periodontales y aumentan la reabsorción.

TEMA IV

PATOLOGIA PULPAR

ETIOLOGIA

Enteriamente se pensaba que la pulpa respondia inicialmente con inflamación crónica, cualquiera que fuera el factor etiológico. Pero recientemente, Seltzer y Branstrom demostraron que la respuesta inicial a la caries puede ser una inflamación crónica en razón del progreso relativamente lento del factor irritativo. Pero los procedimientos operatorios, a causa de su rápido efecto probablemente generen una inflamación aguda transitoria.

El encierro del tejido pulpar dentro de las paredes calcificadas de dentina impide el agrandamiento exagerado del tejido que hay en las fases hiperémicas y edematosas de la inflamación en otros tejidos. El hecho de que los vasos sanguíneos que irrigan el tejido pulpar deban entrar en el diente por el pequeño orificio apical, impide que haya un abundante aporte sanguíneo colateral a la parte inflamada.

FACTORES ETIOLOGICOS

Los factores etiológicos involucrados en la inflamación de la pulpa pueden ser agrupados en cuatro categorías generales: Bacterianos, Iatrogénicos, Traumáticos e ideopáticos.

Factor Bacteriano. Las bacterias y sus productos son la causa más común de enfermedad endodóntica. Dakehashi y colaboradores, demostraron que la pulpa expuesta sólo en presencia de bacterias, podian degenerar y necrotizarse totalmente con formación de abscesos.

Factor Iatrogénico. La segunda causa más común de enfermedad endodóntica se reduce como consecuencia de los intentos por corregir los ataques de enfermedades dentarias.

Provocan alteraciones pulpares; procedimientos operatorios que producen calos excesivo o desecación, técnicas de impresión por las cuales las bacterias fueron forradas a través de los túbulos dentinarios hacia la pulpa. Se ha comprobado que muchos materiales y sustancias químicas usadas en odontología pueden causar irritación de la pulpa.

Factor Traumático. La respuesta parece depender especialmente de la severidad del traumatismo. La respuesta a traumatismos de golpes y accidentes puede ser variada. Algunas pulpas parecen curar sin efectos adversos mientras que otras se necrosan.

El traumatismo que ocasiona el requebrajamiento o la fractura provee secundariamente una vía para que la flora bucal llegue a la pulpa. Una vez expuesta la pulpa al medio bucal, la inflamación constituye una complicación predecible. Estos dientes rajados pueden ser síntomas clínicos caprichosos lo que torna muy difícil el diagnóstico.

Factor Ideopático. También se producen alteraciones por razones aún desconocidas. Un ejemplo común es el de la reabsorción interna. Aunque se ha culpado al traumatismo en cierta medida (por la reabsorción interna) esto no explica todo el fenómeno. Habitualmente estos son asintomáticos y se les descubre con radiografías dentarias de rutina.

ALTERACIONES PULPARES

Pulpitis es un término general que se aplica a todas las alteraciones inflamatorias e infectivas que tienen lugar en la pulpa independientemente de su causa o tipo. El diagnóstico diferencial de la pulpitis no es difícil de realizar, pero el diagnóstico desde el punto de vista anatomopatológico y terapéutico es ya un problema mucho más importante. Para desarrollar una teoría del tratamiento, se debe estar familiarizado con los signos y síntomas de las diversas fases de la alteración pulpar así como con los métodos analíticos objetivos que pueden aplicarse.

El dolor intenso es la mayor parte de las veces un factor común del diagnóstico diferencial entre la pulpitis, degeneración y necrosis y por ello es muy difícil la localización del proceso patológico.

CLASIFICACION DE LA ENFERMEDAD PULPAR

Ofrecemos la siguiente clasificación como un medio de correlacionar ciertos datos históricos con los síntomas y signos del dolor dental y con las alteraciones histopatológicas. Así puede ser útil para seguir y guiar al médico en la determinación del grado de la degeneración pulpar cuando se ve el enfermo por primera vez.

PULPITIS REVERSIBLE FOCAL

Asociada a la colocación de empastes recientes, profundos o ambas cosas. Un diente con pulpitis focal es sensible a los cambios térmicos en particular al frío. La aplicación de hielo o líquidos fríos a los dientes genera dolor que desaparece al-

retirar al irritante térmico o al restaurarse la temperatura normal. Estos dientes también reaccionan a la estimulación con el probador pulpar eléctrico accionado a bajo corriente, lo cual indica que el umbral doloroso es más bajo que el de los dientes vecinos normales.

Características Histológicas. Se caracteriza microscópicamente por la dilatación de los vasos pulpares. El líquido de edema se puede acumular debido a la lesión en las paredes capilares, que permite la extravasación de glóbulos rojos o cierta diapédesis de los leucocitos. Es posible que menor velocidad del torrente sanguíneo y hemoconcentración ocasionada por la tumefacción del líquido de los vasos causen trombosis.

Tratamiento Pronóstico. Por lo general la pulpitis focal es eliminada considerada una lesión reversible siempre que el irritante sea eliminado antes de que la pulpa sea intensa e ntdañada. Por lo tanto es preciso eliminar y restaurar caries intensa las obturaciones defectuosas lo antes posible.

PULPITIS AGUDA

La inflamación aguda generalizada de la pulpa dental es una secuela inmediata frecuente de la pulpitis reversible focal, aunque también puede ocurrir como una exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico o por un traumatismo durante los procedimientos de empastamiento.

Características Clínicas. La pulpitis aguda suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, no pocas veces al rededor de una defectuosa en torno de la cual hay caries residivante. Los cambios en especial el hielo o bebidas frías ge

neran un dolor relativamente intenso, es característico que es te dolor persista aún hasta después que el estímulo térmico ha desaparecido o se ha retirado.

Otros factores incluyen el que haya habido envenenamiento, experiencias previas, emociones del paciente y otros.

Como una gran proporción de la pulpa es afectada por la for mación de un absceso intrapulpal, el dolor puede tornarse más-intenso descrito como de tipo lacinante. Puede ser continuo y- su intensidad aumentar cuando el paciente esta acostado. La aplicación de calor puede causar una exacerbación aguda del dolor. El diente reacciona a la aplicación del proador eléctrico de la vitalidad pulpar, accionado con un nivel de corriente menor que los dientes normales adyacentes, lo cual indica que- la pulpa tiene mayor sensibilidad. Cuando se produce la necrosis de la pulpa esta sensibilidad se pierde.

Características Histológicas. La pulpitis aguda incipiente se caracteriza por la continua dilatación vascular vista en la - pulpitis reversible focal, acompañada por la acumulación de lí quido de edema en el tejido conectivo. En el comienzo de la en fermedad los leucocitos polimorfonucleares están confinados a- zonas localizadas y el resto de tejido pulpar es relativamente normal. Hasta este período puede haber destrucción y formación de un pequeño absceso, conocido como absceso pulpar que contie ne pus que nace de la destrucción del leucocitos y bacterias - así como la digestión de tejidos. Si la pulpa está cerrada, se genera una apreciable presión y la totalidad del tejido pulpar experimenta una desintegración bastante rápida. Pueden formar- se abundantes abscesos pequeños y por último toda la pulpa su-

fre licuefacción y necrosis. Esto a veces es denominado pulpitis supurativa aguda.

Tratamiento y Pronóstico. Para la pulpitis aguda que abarca -- la mayor parte del tejido pulpar, no hay tratamiento que sea -- capaz de conservar la pulpa. Los dientes con pulpitis aguda -- pueden ser tratados mediante la obturación de los conductos ra -- diculares con un material inerte, siempre que la cámara pulpar y conductos radiculares puedan ser esterilizados.

PULPITIS CRONICA

La forma crónica puede a veces originarse en una pulpitis -- aguda previa cuya actividad entró en la latencia, pero es más -- frecuente que sea una lesión de tipo crónico desde el comienzo. Los signos y síntomas son apreciablemente más leves que los de la forma aguda.

Características Clínicas. El dolor no es un rasgo notable de -- ésta, aunque a veces los pacientes se quejan de un dolor leve -- y apagado, que con mayor frecuencia es intermitente y no c nti -- nuo. La reacción a los cambios térmicos es mucho menor que en -- la aguda. A causa de la degeneración del tejido nervioso en la pulpa afectada durante un período prolongado, el umbral de es -- timulación generada por el probador pulpar eléctrico suele ser -- elevado. La pulpa puede llegar a necrosarse totalmente sin du -- lor.

Características Histológicas. Se caracteriza por la infiltra -- ción de cantidades variables de células mononucleares, princi -- palmente linfocitos y plasmocitos, en el tejido pulpar. A ve -- ces hay un intento de la pulpa por aislar la infección median -- te el depósito de colágena alrededor de la zona inflamada.

Casi siempre la pulpa termina por ser afectada en su totalidad por el proceso de inflamación crónica, si bien esto puede tomar mucho tiempo y presentar pocos síntomas apreciables.

Tratamiento y Pronóstico. La integridad del tejido pulpar tarde o temprano se pierde y se requiere el tratamiento endodóntico o la extirpación del diente.

PULPITIS HIPERPÁSTICA CRÓNICA (POLIPO PULPAR)

Esta forma de pulpopatía crónica no es común y ocurre como lesión crónica desde el comienzo o como fase de una pulpitis aguda crónica.

Características Clínicas. La pulpitis hiperpástica crónica es en esencia, una proliferación exagerada y exuberante del tejido pulpar inflamado crónicamente. Se da casi exclusivamente en niños y adultos jóvenes, en dientes con caries grandes y aberturas. La pulpa así afectada se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad.

Como el tejido hiperpástico contiene pocos nervios es relativamente insensible a la manipulación. La lesión puede o no sangrar con facilidad según el grado de irrigación del tejido. Los dientes afectados con mayor frecuencia por este fenómeno son los primeros molares permanentes. Ellos tienen una excelente irrigación debido a la gran apertura apical, y esto, junto con la elevada resistencia y capacidad de reacción del tejido pulpar de las personas jóvenes da lugar a la desusada propiedad proliferativa del mismo.

Características Histológicas. El tejido hiperpástico es, básicamente, tejido de granulación, compuesto de delicadas fibras conectivas intercaladas con cantidades variables de pequeños capilares. El infiltrado celular inflamatorio es común, principalmente linfocitos y plasmocitos a veces junto con leucocitos polimorfonucleares. A veces la proliferación de células endoteliales es prominente

Es frecuente que el tejido de granulación se epitelice como consecuencia de la implantación de células epiteliales en su superficie. Se supone que las células epiteliales injertadas son células normalmente descamadas y elevadas a la superficie de la pulpa por la saliva.

Tratamiento y Pronóstico. La pulpitis hiperpástica crónica puede persistir como tal por muchos meses o hasta varios años. La lesión no es reversible y puede ser tratada por extracción del diente o por la extirpación de la pulpa.

NECROSIS Y GANGRENA PULPAR

Podemos distinguir necrosis licuefaciente de la pulpa, gangrena pulpar y gangrena enfisematosa de la pulpa.

Patogenia. La necrosis de la pulpa inflamada como un fenómeno osmótico debido al aumento en la permeabilidad de las paredes vasculares, que ocasiona el edema. El resultado de la inflamación edematosa del tejido pulpar contra los vasos sanguíneos lleva a su vez, a la trombosis y finalmente a la muerte del tejido.

La infección saprófita que resulta en gangrena se debe a infección secundaria del tejido necrosado por las bacterias sa -

prófitas de la putrefacción. En la gangrena enfisematosa intervienen los microorganismos que forman gas.

Sintomatología. El diente con necrosis pulpar generalmente tiene color anormal; verde rojizo. El diente no reacciona a los - estímulos mecánicos o térmicos, si el conducto pulpar está lleno de pus todavía puede conducir la corriente eléctrica. En la gangrena enfisematosa puede haber dolor sordo continuo, que se agrava con la aplicación del calor y se alivia rápido y casi - completamente con el frío. Si se abre un diente con pulpa gangrenosa, encontramos un exudado sucio, verde grisáceo con mal-olor; éste drenaje alivia el dolor.

Histopatología. En la necrosis pulpar que sigue a la supuración las células necrosadas (en su mayor parte leucocitos polimorfo nucleares muertos) se acumulan primero en el centro del absceso su presencia aumenta las reacciones inflamatorias, de lo - que resulta marcado edema y trombosis.

En la gangrena, con frecuencia, solo vemos una masa necrótica sin estructura, que no se tiñe por la hematoxilina-eosina y ha perdido su inserción a las partes del conducto pulpar, se ven señales de degeneración grasosa.

En todos los casos de necrosis y gangrena las estructuras periapicales muestran reacción inflamatoria, la cual si la afección es antigua, se convierte en extensa enfermedad periodontal.

Tratamiento. A la esterilización de los conductos radiculares, hasta que dos o tres pruebas de esterilización no muestren la existencia de bacterias en las puntas de papel introducidas en los conductos; debe seguir la obturación de estos.

PULPOSIS

Se engloban en este grupo todas las alteraciones no infecciosas pulpares, denominadas también estados regresivos o degenerativos y también distrofias.

Muchas de ellas son ideopáticas, pero se admite que en la etiopatogenia de las distintas pulposis existen factores causales, como son traumatismos diversos, caries, preparación de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones periodónticas o gingivales.

TEMA V

IMPORTANCIA DE LA RADIOGRAFIA EN ENDODONCIA

Las radiografías desempeñan un papel principal en la evaluación y en el tratamiento endodóntico. Son necesarias; primero - como auxiliares del diagnóstico y luego periódonticamente durante el tratamiento.

Tome dos radiografías periapicales preoperatorias de diagnóstico para que ayuden a lograr una perspectiva tridimensional del área. No es posible determinar radiográficamente el estado de la pulpa dental, ni siquiera la necrosis, pero los hallazgos siguientes despertarán sospechas de alteraciones degenerativas; lesiones profundas de caries con posible exposición-pulpar, restauraciones profundas; protecciones pulpares; pulpotomías, pulpolitos; calcificaciones radiculares patológicas; reabsorción radicular interna o externa; lesiones radiolúcidas (circunscritas o difusas) en el ápice o cerca de él; fracturas radiculares y enfermedad periodontal grave con pérdida ósea concomitante.

Ayuda también a determinar a si la formación radicular es normal o inusual. Las películas de aleta mordible son útiles cuando no hay lesión periapical. Demuestran con mayor exactitud que las periapicales la profundidad de las restauraciones o caries en relación con la cámara pulpar.

Un diente necrótico no mostrará necesariamente alteraciones radiográficas en el ápice, hasta que la lesión haya destruido las trabéculas óseas, en su límite con la cortical, la lesión no será visible en la radiografía.

PRINCIPIOS BASICOS DE INTERPRETACION

La exacta interpretación radiográfica es sin duda una de las fuentes más valiosas de información en el diagnóstico endodóntico. No obstante la radiografía es un instrumento auxiliar; la información recogida de su debida inspección no siempre es absoluta y debe integrarse con la información reunida en una minuciosa historia médica y odontológica, en un examen clínico y en las pruebas pulpares.

INTERPRETACION DEFERENCIAL

Hay muchas estructuras anatómicas y lesiones osteolíticas que se pueden confundir con lesiones pulpopariapicales. Entre las estructuras anatómicas más comunmente mal interpretadas está el agujero mentoniano y lo mismo del agujero palatino anterior o incisivo. Estas radiolucideces se pueden diferenciar de estados patológicos mediante exposiciones adicionales o por procedimientos de pruebas pulpares.

Las radiolucideces no asociadas al ápice radicular se pueden proyectar apartadas de él si se altera la angulación horizontal. Otras radiolucideces que se deben diferenciar son: el agujero palatino posterior que puede proyectarse cerca de la raíz lingual del primer molar superior; los conductos nutrientes una ramificación desusada del tabeculado, la fosa submaxilar generada por la glándula salival.

APLICACIONES DE LA RADIOGRAFIA EN ENDODONCIA

Los Rayos X se usan en el tratamiento endodóntico para:

- 1). Un mejor diagnóstico de las alteraciones de los tejidos - duros de los dientes y estructuras perirradiculares;
- 2). Establecer el número, localización, forma, tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares antes de la instrumentación;
- 3). Localizar conductos difíciles de encontrar o descubrir - conductos pulpares insospechados mediante el examen de la posición de un instrumento en el interior de la raíz;
- 4). Ayudar a localizar una pulpa muy calcificada o muy retirada o ambas cosas;
- 5). Establecer la posición relativa de las estructuras en la dimensión vestibulo lingual;
- 6). Confirmar la posición y adaptación del cono principal de obturación;
- 7). Ayudar a evaluar la obturación definitiva del conducto; -
- 8). Complementar el examen de los labios, carrillos y lengua para localizar fragmentos dentarios fracturados u otros - extraños después de lesiones traumáticas;
- 9). Localizar un ápice difícil de encontrar durante la cirugía periapical usando como referencia un objeto opaco colocado al lado del ápice;
- 10). Confirmar antes de suturar, que se han quitado todos los fragmentos dentarios y todo exceso de material de obturación de la zona periapical y del colgajo al concluir una intervención quirúrgica perirradicular;

11). Evaluar en radiografía de control a distancia, el éxito - o el fracaso del tratamiento endodóntico.

Las radiografías son auxiliares esenciales del diagnósti-
co pero se le ha de emplear con discreción. Sin embargo, es -
el único medio que permite al endodoncista "ver" lo que no ve
o percibe a simple vista durante el diagnóstico y el trata -
miento endodóntico.

El odontólogo descubrirá que al mejorar sus técnicas ra -
diográficas y su interpretación, también los tratamientos en-
dodónticos serán más fáciles y exitosos.

TEMA VI

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO

La pulpectomía o extirpación de la pulpa consiste en la remoción total de una pulpa viva, normal o patológica, de la cavidad pulpar de un diente.

Las Indicaciones de la pulpectomía son:

- 1). Pulpitis
- 2). Exposición pulpar por caries, erosión abrasión o traumatismo
- 3). Extirpación pulpar intencional para colocar una corona o un puente

Contraindicaciones

El tratamiento endodóntico puede efectuarse en todos los casos en que la salud del paciente no lo contraindique, siempre que el conducto pueda instrumentarse, esterilizarse y obturarse correctamente. Tal vez resulte más sencillo enumerar las contraindicaciones de un tratamiento de conductos.

- 1.- Cuando haya un quiste
- 2.- Cuando exista una extensa destrucción de los tejidos periapicales que abarcan más de un tercio de la longitud de la raíz.
- 3.- Cuando el conducto de un diente despulpado con la zona periapical radiolúcida esté obstruido, por la presencia de una raíz curva, un conducto tortuoso, dentina secundaria, un nódulo pulpar que no puede eliminarse o extravesarse, un conducto total o parcialmente calcificado, una raíz de forma anómala, un instrumento roto etc.

- 4.- Cuando haya reabsorción patológica del cemento apical y de la dentina
- 5.- Cuando haya momificación pulpar en dientes que no terminaron la calcificación del ápice radicular
- 6.- Cuando haya una perforación accidental o patológica de la superficie radicular y presente infección persistente
- 7.- Cuando no se puedan lograr cultivos negativos o haya un exudado periapical persistente y excesivo, imposible de controlar antes de la obturación del conducto
- 8.- En dientes tratados, cuando en los tejidos periapicales haya zonas de rarefacción con cuerpos extraños, tales como fragmentos de gut-percha u otros materiales de obturación
- 9.- Cuando haya fractura coronaria total o vertical
- 10.- Diente no estratégico (inútil anatómica y funcionalmente)
- 11.- Notaria malposición dentaria
- 12.- Proximidad de la raíz a estructuras vitales.

Además debe darse especial consideración a los siguientes casos:

- a) El de un diente despulpado con infección aguda en que haya comunicación con el surco gingival a través de un trayecto fistuloso que no puede ser eliminado;
- b) Cuando la reabsorción alveolar sea extensa y abarque la mitad o más de la superficie radicular;
- c) Cuando la destrucción coronaria sea tan grande que no permita realizar el tratamiento endodóntico en condiciones asépticas;
- d) Siempre ha de realizarse un esfuerzo para determinar si el diente tiene un valor estratégico.

Cuando existe más de un foco infeccioso en la cavidad bucal cada uno se considera como una unidad individual del mismo problema y se tratarán todos ellos en forma coordinada. Así:

1) si existen dos dientes adyacentes despulpados deberán tratar se simultáneamente; 2) si coexisten infecciones periapicales y del paradencio en el mismo diente, puede resultar difícil la eliminación de la infección apical por la infiltración bacteriana y tóxica de la zona periapical a través de los linfáticos. - Ambas infecciones deberán tratarse al mismo tiempo; 3) si junto a infecciones periapicales de dientes posterosuperiores se comprueba una sinusitis maxilar, es aconsejable tratar ambas infecciones al mismo tiempo. 4) cuando se presentan simultáneamente afecciones amigdalinas y periapicales, deberán tratarse -- ambas.

FACTORES GENERALES

Hasta hace pocos años, existía la creencia de que muchas enfermedades orgánicas contraindicaban de manera categorica la endodoncia, bien por la infección focal, como por cierta debilidad, ideosincrasia o falta de resistencia del paciente para tolerar el tratamiento.

El vertiginoso avance de la medicina, y sobre todo, el de la endodoncia, en los últimos años ha logrado modificar este criterio y hoy día se admite la posibilidad de tratar dientes en personas enfermas, que hace pocos años no se habría intentado.

Existen un grupo de enfermedades o de situaciones terapéuticas que obligan casi sistemáticamente a practicar conductoterapia, por estar seriamente contraindicada la exodoncia.

Las principales son:

- 1). Discracias sanguíneas; leucemia, hemofilia, agranulocitosis, púrpuras y anemias
- 2). Pacientes que han recibido radioterapia o radioterapia, para evitar lesiones de radionecrosis o fuertes infecciones
- 3). Pacientes que están recibiendo medicación anticoagulante que no puede ser interrumpida, como la heparina y el dicumarol
- 4). Pacientes hipertiroideos, o con rigurosa medicación por corticoides, etc.
- 5). Cáncer bucal en la zona del diente por tratar.

En casos de complicaciones apicales durante el embarazo, se puede realizar un tratamiento de conductos como en cualquier paciente, excepto en el curso del primer y tercer trimestre del embarazo, cuando haya posibilidades de posponerlo.

La edad no es ningún obstáculo para que la terapéutica de conductos tenga un buen pronóstico y, aunque la estrechez de los conductos crea alguna dificultad, lo común es que la endodoncia en pacientes de edad proveya se realice sin ningún inconveniente.

Un factor general importante, es cuando el paciente es psiconeurótico, informal en la asistencia a las citas o poco colaborador.

TEMA VII

INSTRUMENTAL Y ESTERILIZACION

Los cambios en el concepto de la endodoncia han traído aparejadas modificaciones en la instrumentación y la necesidad de estandarizar y simplificar los procedimientos clínicos. Trabajar en el diminuto espacio del conducto radicular exige el empleo de instrumentos especialmente diseñados. En esta sección se describirán los usos, composición, ventajas y desventajas de dicho instrumental.

INSTRUMENTOS BASICOS

Puntas absorbentes; Puntas de papel enrolladas de distintos tamaños, usadas para secar el conducto; disponibles en paquetes preesterilizados.

Jeringa aspirante; Recomendada para eliminar la posibilidad de inyección intravascular de un anestésico local.

Fresas; Fresa de fisura cilíndrica o troncocónica (No. 557 ó 701), usada para la penetración del acceso inicial. Después se emplea una fresa redonda de cuello largo y tamaño apropiado (Nos. 2, 4 ó 6) para completar la cavidad de acceso.

Pinzas de algodón; En el tipo corriente o con traba. Las pinzas con traba pueden facilitar el manejo de las puntas absorbentes y de los materiales de obturación de núcleo sólido.

Explorador endodóntico; Extra engudizado, de punta larga, es recomendable para facilitar la localización de los orificios de los conductos y sondear las fracturas. El explorador No. 17 ó 23 es útil también para verificar si tienen defectos marginales las restauraciones.

Topes para instrumentos; Se utilizan como auxiliares para controlar el largo de los instrumentos insertados en los conductos. Son discos de siliconas o de goma. Algunos tienen forma de lágrima, cuya punta sirve de referencia para la inserción del instrumento de la misma manera cada vez, en especial en dientes con conductos curvos.

Espejo; El tipo de reflexión en la superficie frontal es más adecuado para tener visibilidad de la cavidad de acceso, porque elimina el "fantasma" y las imágenes dobles.

Agujas; Se recomiendan la No. 25 ó 27, corta o larga, para las inyecciones inferiores y superiores; está indicada la No. 30 para las inyecciones intrapulpares.

Sonda periodontal; Se utiliza para la evaluación del estado periodontal antes del tratamiento.

Instrumento para obturaciones plásticas; Se emplea para la colocación de materiales de obturación temporales en la cavidad de acceso.

Regla; Metálica o plástica, milimetrada, utilizada para medir los instrumentos y determinar la longitud del conducto.

Gucharilla; Extralarga, de doble extremo activo, diseñada para endodencia, y se utiliza para la eliminación de caries, de tejido pulpar coronario y de bolitas de algodón de la cámara pulpar.

Instrumentos y Materiales para la aplicación del dique de goma

Goma para dique; Material constituido por goma látex y disponible en hojas precortadas o en rollos en diferente color y espesor. Es preferible el oscuro y grueso porque se adapta al

diente más firmemente, con menos probabilidades de filtración de saliva, y el color contrasta con la superficie dentaria clara.

Grapas para dique de goma: Se fabrican con diversidad de formas para adecuarlas a la mayoría de los dientes. La selección de la grapa se basa en si el diente está intacto o fracturado, si es pequeño o grande, si está en posición o mal alineado etc. Las hay con aletas y sin aletas. Las sugerencias para la selección de grapas son; para anteriores:

Ivory No. 9 ó 90N; premolares; Ivory No. 2A ó S.S. premolares White No. 27; molares, S.S. White No. 25 ó 26 o Ivory No. 8A- ó 14A.

Pinzas portagrapas: Se utilizan para aprehender las grapas y ajustarlas al cuello de los dientes. Sus brazos presentan en cada uno de sus extremos, una pequeña prolongación perpendicular a su eje mayor, con una leve depresión donde calza la rama horizontal de la grapa.

Arco para dique: los más aplicables son; el tipo Young, de metal o plástico, y el arco de Otsby. La ventaja del metálico es la rotura mínima de las pequeñas puntas del arco en las que se engancha la goma. Su desventaja es la posibilidad de interferir durante la toma de radiografías por su radiopacidad. Los arcos de plástico eliminan el problema de la radiopacidad y se pueden tomar las radiografías a través de ellos. Su ventaja es la mayor rotura de las puntas y el cambio de color por tinción.

Perforador de goma: Se utiliza para efectuar agujeros circulares en la goma. Hay que tener cuidado en centrar bien la punta perforadora sobre el orificio receptor apropiadamente para evitar el desgarramiento del material.

Instrumentos Ensanchadores de los Conductos

ESTANDARIZACION

El sistema de estandarización se basó en el diámetro del instrumento en la punta donde comienzan las hojas. Este punto se mide en décimas de milímetro. La porción cortante del instrumento fue hecha de 16 mm. de largo. Se estableció una conicidad normatizada al establecer el diámetro en la unión de su parte cortante con el vástago de 0.30mm. mayor que en la punta de dicho instrumento, Todos los instrumentos tienen la misma longitud cortante (16 mm) y conicidad (incremento de 0.30 mm), cualquiera que sea la longitud total.

Cada número de la serie, del 10 al 140, provee información específica sobre los diámetros en la punta y en la unión de la parte contante con el vástago. Por ejemplo, un instrumento No. 15 indica un diámetro de 0.15mm en la punta y 0.80mm en la unión de la parte cortante con el vástago. También se ha establecido un incremento específico de tamaño entre los instrumentos sucesivos: los del 10 al 60 aumentan de a 0.15mm su diámetro; del 70 al 100 de a 0,10mm; y del 100 al 140 de a 0,20mm.

COMPOSICION

Inicialmente, sólo se empleaba acero al carbono para las limas y escariadores. La incorporación del acero inoxidable a la manufactura de los instrumentos ha aumentado su resistencia a

la corrosión. Este tiene menos carbono que el acero corriente y contiene otros metales, tales como cromo y níquel. Esto produce un metal con mayor resistencia a la corrosión. Un instrumento quirúrgico satisfactorio contendría 12 a 24% de cromo y 0,20% de carbono. Un contenido muy bajo de carbono produce un acero blando; un contenido muy demasiado alto produce un acero más quebradizo y difícil de forjar.

Propiedades de Trabajo

La rigidez de un instrumento aumenta con el tamaño. La de formación y fractura de las hojas, no su desgaste, son la causa más común del fracaso de los instrumentos.

Un instrumento de diámetro menor puede ser doblado y torsionado en un grado mayor antes que se produzca una deformación permanente; así los instrumentos menores son más flexibles y volverán a su forma original con más facilidad. Las presiones aplicadas a estos instrumentos deben ser las de los dedos, no las provenientes de la mano, la muñeca, el codo o un torno.

TIPOS DE INSTRUMENTOS

Sondas. Existen sondas lisas y barbadas; las sondas lisas sirven a algunos clínicos como medio de encontrar los conductos en toda su extensión, las sondas barbadas sirven para eliminar tejido pulpar, bolitas de algodón medicamentadas y puntas absorbentes. Para evitar la fractura se utiliza siempre un diámetro inferior al del conducto.

Limas. En general, las limas se fabrican retorciendo varillas de acero inoxidable o al carbono. El retorcido produce un instrumento ligeramente afluado al que se conoce como lima

tipo K o lisa; los otros tipos incluyen las limas de Hedström y las de cola de cola de ratón.

Lima Hedström. Está compuesta por una serie de secciones cónicas, de mayor a menor, que la asemeja a un tornillo para maderera. El borde cortante está en la base del cono. Las limas Hedström cortan solo al traccionar y se utilizan con un movimiento de raspado. Su ventaja reside en su gran capacidad cortante gracias a los bordes aguzados. Su desventaja está en que a causa de su conformación de tornillo, cuando se traba, puede fracturarse si se frota en vez de traccionar.

Lima tipo K o lisa. Llamada así por haber sido la Kerr Manufacturing Co. la primera que la produjo. La acción de la lima puede efectuarse con un movimiento de escariado o de limado (raspado). Cuando se usa con movimiento de escariado, se lleva dentro del conducto hacia el ápice hasta que se traba en la dentina. Se gira entonces en el sentido de las agujas del reloj un cuarto de vuelta al mismo tiempo que se empuja hacia el ápice, y después se le retira con el material que acarrea en sus hojas. Para usarla con movimiento del limado, se rota hacia el ápice con un movimiento oscilante; cuando se agarra en la dentina, se saca raspando a lo largo de las paredes con un movimiento de tracción.

Lima de Cola de Ratón. Es un instrumento cortante hecho de un acero excepcionalmente blando y flexible que es muy eficaz para la limpieza de los conductos. como las otras limas, se utiliza un movimiento de empuje y tracción. En razón de su gran flexibilidad, esta lima puede ser utilizada en conductos cur --

vos y estrechos.

Escariadores. Es un instrumento de cierta conicidad con espirales graduales. Como las hojas del escariador están compuestas por un número menor de vueltas que las limas, tienen mayor flexibilidad que las limas del tamaño correspondiente.

Se coloca el instrumento en el conducto hasta que calce en la dentina; se rota en sentido de las agujas del reloj un cuarto de vuelta mientras se empuja en sentido apical, y después se retira. El movimiento en sentido contrario forzará material hacia la región periapical.

Ensanchadores de Orificio.

Son instrumentos de acero inoxidable de uso manual o por torno que se emplean para ensanchar la entrada de los conductos radiculares, con lo cual se facilita la limpieza quimiomecánica y se reduce el tiempo de trabajo.

Fresa de Gates-Glidden. Se emplea para ensanchar las entradas de los conductos y para dar forma al tercio o mitad coronarios. Es una fresa cortante de lado; para prevenir que se trabee, es mejor emplearla después que el conducto haya sido ensanchado para acomodar por lo menos una lima No. 25.

Trépano de Peso. Este instrumento movido por torno se emplea para dar forma de infundíbulo a la mitad coronaria del conducto y para establecer un espacio para un perno después de la obturación del conducto.

Instrumentos para la Obturación del Conducto.

Condensadores endodónticos. Se emplean para comprimir verticalmente la gutapercha. El extremo grueso del condensador permite al clínico forzar la gutapercha apicalmente y aumenta la

condensación en el conducto.

Jeringa Endodóntica de Presión. Se utiliza para forzar selladores semisólidos dentro de los conductos radiculares. Se le puede emplear para depositar una pasta reabsorbible en los dientes primarios o para colocar sellador de conductos antes de cementar la gutapercha.

Espaciadores Endodónticos. Se emplean para crear espacios laterales a lo largo del cono maestro de gutapercha durante la condensación. El espaciador de extremo aguzado es introducido en el conducto y se mueve en sentido apical con sólo la presión digital; después se rota en uno y otro sentido y se retira. Esto da lugar para conos accesorios menores de gutapercha. Una presión excesiva puede forzar el cono maestro más allá del agujero apical o posiblemente fracturar la raíz. /

Lentulo. Fabricado con fino alambre de acero inoxidable, ha sido retorcido para formar espirales. Se emplea para llevar cemento al conducto radicular preparado, se ha de emplear uno de menor grosor que el del conducto para evitar que se trabe y quiebra.

Loseta y Espátula. Se emplean para mezclar los cementos para conductos o los cementos para obturaciones temporales. Hay losetas de vidrio, teflon, nylon. También se pueden utilizar bloques de papel.

ESTERILIZACION

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar. La desinfección elimina algunos, pero puede dejar formas vegetativas, esporas o virus.

La esterilización en endodoncia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares, y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor. Por ello todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad endodóncica, deberá estar estéril.

MÉTODOS MAS CORRIENTES DE ESTERILIZACION

Calor Húmedo. La ebullición durante 10 a 20 min. Para evitar la corrosión o manchar el instrumental será necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Se emplea solamente para el instrumental corriente.

Es preferible utilizar el autoclave, con vapor a presión y a 120° de temperatura durante 10 ó 20 min. Por este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico; gasas, compresas, jeringas para irrigación, portadique metálico, grapas, eyectores, espejo, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento.

Calor Seco. La esterilización por medio de la estufa u Horno seco (Poupinel) está indicado en los instrumentos delicados que pueden perder el filo: limas y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores etc. y tam ---

bien para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón vidrio para espatular etc. Tanto el estuche o cajita de endoncia como el envoltorio preparado con un paño o servilleta, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor secundario durante 60 ó 90 a 160° C.

El esterilizador de Aceite. Está indicado en aquellos útiles o instrumentos que tienen movimiento rotatorio, complejo. Como las piezas de mano y contraangulos corrientes o especialmente diseñados, ya que al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También puede emplearse en tijeras perforadoras de dique de goma y pinzas portagrapas.

Flameado. La llama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol) esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivo y algunas veces las pinzas algodoneras y las losetas o vidrios de espatular.

Calor Sólido de Contacto. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218 a 230° C mediante un termostato que la regula. En ellos pueden esterilizarse los instrumentos de conductos como limas y ensanchadores la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras etc., las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos según el germen que haya que destruir, la temperatura existente y el material que hay que esterilizar.

Existe una diferencia de temperatura de 25° a 30° entre las colitas del centro y las de la periferia.

Agentes Químicos. Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol formalina etc., pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol metanal.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de coloruro de benzalconio al 1 x 1000 es muy eficiente y activa—después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

Es muy práctico disponer de un esponjero a esponja de caucho bien humedecida con una solución de cloruro de benzalconio donde se puedan insertar los instrumentos para conductos pre—via limpieza total del descombro que pueden tener (sangre, barro dentinario etc.)

Colocando pastillas de paraformaldeido por unas horas en—un recipiente cerrado se logra la esterilización del contenido—que puede ser puntas de gutapercha, puntas absorbentes y torun—das.

La solución de hipoclorito de sodio al 5.25% es uno de los medios mejores y más rápidos para esterilizar los conos de gutapercha, y asta para ello un inmersión en ésta durante un minuto.

Para cualquier método de esterilización es necesario la limpieza extremada con agua y detergentes del instrumental para—que la esterilizació sea efectiva.

TEMA VIII

ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CAMARAS PULPARES

ANATOMIA QUIRURGICA

Solo el estudio clínico radiográfico previo a cada intervención operatoria nos puede dar una idea aproximada del terreno en que vamos a actuar.

Antes de considerar la apertura y preparación de las cámaras pulpares en los distintos casos que pueden presentarse en la clínica, recordemos las características anatómicas sobresalientes de las mismas cuando aún no actuaron los factores de orden patológico que modifican sensiblemente su conformación.

La cámara pulpar del incisivo central superior es amplia en sentido mesiodistal, con sus cuernos pulpares bien delimitados en el diente joven. A nivel del cuello dentario sufre un estrechamiento y luego se continúa gradualmente con el conducto radicular. La cámara pulpar del incisivo lateral, con las mismas características, es proporcionalmente más pequeña.

El canino superior presenta su cámara estrechada en sentido mediodistal. Por el contrario, en un corte vestibulolingual aparece con la forma típica de un triángulo, con una punta hacia el borde cortante. La preparación de cavidades proximales es menos riesgosa en estos dientes que en los incisivos laterales, en los cuales la menor cantidad de tejido duro y la mayor amplitud mesiodistal de la cámara pulpar favorecen su perforación extemporánea.

Los premolares superiores tienen una cámara pulpar amplia en sentido vestibulolingual, con marcado achatamiento mesiodistal. Los cuernos pulpares están bien limitados y el vestibular es

generalmente más largo que el lingual. En el primer premolar, ésta cámara suele estar ubicada mesialmente con respecto al diámetro mesiodistal de la corona. En el segundo premolar la cámara pulpar sufre, con frecuencia, variaciones en su forma y tamaño, según la topografía de los conductos radiculares.

El primer molar superior presenta una cámara pulpar amplia en sentido vestibulolingual y bastante estrecha en sentido mesiodistal. Los cuernos pulpares suelen presentarse poco definidos, siendo los vestibulares más largos que los linguales. El mesivestibular es el primero que generalmente aparece al hacer la apertura de la cámara que, con frecuencia, se encuentra ubicada mesialmente respecto al diámetro mesiodistal de la corona. En el piso de la cámara pueden verse claramente las entradas de los tres conductos principales. La correspondiente al conducto lingual es generalmente circular y en forma de embudo. La del conducto distal, bastante más pequeña, es también circular y nace directamente del piso de la cámara, mientras que el orificio correspondiente a la entrada del conducto mesial suele estar marcadamente estrechado en sentido mesiodistal y a veces presenta dos entradas y bifurcaciones del conducto en la raíz.

En el segundo molar, las características de la cámara pulpar son semejantes a las del primero, pero no en pocos casos, la fusión parcial o completa de las raíces vestibulares hace variar la anatomía del piso de la cámara. Estas variaciones se presentan aún con mayor frecuencia en el tercer molar.

Los incisivos inferiores, contrariamente a lo que ocurre en los superiores, tienen su cámara pulpar achatada en sentido mesiodistal. Esta cámara se continúa gradualmente con el conducto radicular, sin poder establecerse clínicamente un límite preciso.

La cámara pulpar del canino inferior se caracteriza por su marcada amplitud vestibulolingual, semejante a la del canino superior. Igual que en los incisivos inferiores, se presenta estrechada mesiodistalmente y en continuidad con el conjunto radicular.

Los premolares inferiores presentan su cámara pulpar con características semejantes a las del canino inferior, aunque puede esbozarse, especialmente en el segundo premolar, la limitación de los cuernos pulpares vestibular y lingual.

El primer molar inferior presenta su cámara pulpar bien limitada, con sus paredes vestibular y lingual frecuentemente paralelas. En el piso de la misma se distinguen claramente los orificios de entrada de los conductos radiculares. El correspondiente al conducto distal, cuando éste es único, se presenta por lo general en la forma de embudo achatado mesiodistalmente. Los orificios que corresponden a los conductos mesiales suelen estar marcadamente achatados en sentido mesiodistal y ubicados en una misma línea. Frecuentemente son difíciles de visualizar debido a la formación de dentina en la pared mesial de la cámara.

Las cámaras pulpares del segundo y tercer molar, con las mismas características del primero, sufren las variaciones propias

de la distinta conformación radicular.

APERTURA Y PREPARACION

El conocimiento de la topografía normal de las cámaras pulpares permite estudiar comparativamente en la radiografía preoperatoria, el caso por intervenir. Se analizan así las dificultades quirúrgicas que puedan presentarse para una apertura y preparación correctas que permitan la protección de los filetes radiculares remanentes o bien el fácil acceso de los conductos. En ambos casos, la técnica operatoria inicial es la misma.

Los dientes en los que se realizan intervenciones en cámaras pulpares y conductos radiculares presentan con mucha frecuencia zonas de destrucción provocadas por caries. Se tratan también piezas dentarias con restauraciones artificiales de la corona o con fracturas coronarias por la acción de un traumatismo. En todos estos casos el operador no debe olvidar que, antes de buscar el acceso a la cámara pulpar, es indispensable eliminar la totalidad del tejido cariado si lo hubiera, y preparar una cavidad retentiva adecuada para el material temporario de obturación.

Los bordes de esmalte sin apoyo dentinario y el tejido reblandecido deben eliminarse, preferentemente con instrumentos de mano. Pueden utilizarse piedras de diamante y fresas de carburo-tungsteno accionadas por el torno o por la turbina neumática. Las fresas de fisura se emplean para extender convenientemente las paredes de la cavidad.

Cuando la cavidad preparada está alejada del lugar de selección para la apertura de la cámara pulpar, es preferible reconstruir previamente la corona con los materiales plásticos corrientes luego efectuar la nueva trepanación donde corresponde.

Consideremos ahora cual es la mejor lugar para la apertura de la cavidad.

El lugar de acceso en los dientes unirradiculares es el siguiente:

Incisivos y caninos superiores: cara lingual por debajo del cingulum.

Incisivos y caninos inferiores: cara lingual por encima del cingulum.

Incisivos y caninos superiores e inferiores muy abrasionados, donde el borde incisal se transforma prácticamente en una superficie oclusal; cara lingual en el límite con dicha superficie. Premolares inferiores: centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente, más hacia vestibular, para no desviarse del eje dentario. Premolares superiores con un solo conducto: centro de la cara oclusal.

La apertura se realiza con una piedra esférica pequeña de diamante; con la turbina puede emplearse también una fresa pequeña de carburotungsteno, esférica o cilindrocónica.

Para llegar a la cámara pulpar, se profundiza en la dentina una fresa esférica de carburo-tungsteno de diámetro semejante al de la entrada de la cámara pulpar, paralela al eje longitudinal del diente, hasta percibir la sensación táctil de disminución de resistencia.

Con una fresa priforme, en forma de llama o troncocónica, - se alisan las paredes eliminando los ángulos muertos hasta dejar prácticamente sin solución de continuidad las paredes de la cavidad con respecto a las de la cámara pulpar.

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.

El lugar de acceso en los dientes multirradiculares es el siguiente:

Premolares superiores con piso de cámara pulpar y dos conductos; cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulolingual. Molares superiores; cara oclusal, desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices vestibulares y uno lingual. Molares inferiores: cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices mesiales y uno distal.

La apertura se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, con una piedra esférica de diamante. Con la turbina puede emplearse también una piedra pequeña de diamante o una fresa de carburo-tungsteno, esférica o cilindrocónica. Se dirige con un ángulo de 80° a 90° con respecto a la cara oclusal, es decir, aproximadamente paralela al eje del diente.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por capas en profundidad con una fresa esférica, en toda la exten-

sión de la cavidad limitada. Se descubrirán así los cuernos -
pulpares, que marcarán los límites precisos de la cámara. U -
niendo los cuernos pulpares con una fresa cilíndrica, se reti -
ra con relativa facilidad el techo de la cámara pulpar.

Con una fresa troncocónica se eliminan los ángulos muer -
tos o soluciones de continuidad entre las paredes de la cáma -
ra pulpar y las de la cavidad, cuidando que el extremo de la -
fresa no toque el piso con el fin de evitar escalones. De es -
ta manera se obtiene una sola cavidad, cuyo piso intacto es el
de la cámara pulpar, y cuyas paredes rectificadas divergen ha -
cia la cara oclusal.

A lo largo de estas paredes se deslizarán, en caso neces^a -
rio los instrumentos empleados en la preparación quirúrgica -
de los conductos radiculares.

TEMA IX

ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Los conductos radiculares deben ser abordados de manera tal que resulten accesibles en toda su extensión para permitir la limpieza y desinfección de sus paredes, y el reemplazo de la materia orgánica que contiene por sustancias inertes o antisépticas, según la terapéutica indicada en cada circunstancia.

ANATOMIA QUIRURGICA

La forma y número de los conductos radiculares no es constante ni regular, y existen anastomosis entre los conductos de la misma raíz. El conducto principal suele ramificarse antes de llegar al ápice. Krausquin 1916 después de estudiar con todo detalle por el método de los cortes seriados un conjunto de 62 dientes, llegó a las siguientes conclusiones: a) Es frecuente la existencia de dos conductos separados de las raíces mesiales de los molares superiores y en las distales de los molares inferiores. b) La mayoría de los forámenes, aunque sean únicos no desembocan en el mismo ápice sino en un costado. c) En ningún diente la pulpectomía total es segura, y en un 60% de los casos hay obstáculos que la imposibilitan o dificultan considerablemente.

Hess (1917) presentó un trabajo modelo sobre anatomía radicular con experiencias realizadas en 3000 dientes. Llegó a la conclusión de que los conductos radiculares de los dientes humanos no son simples y rectos, sino, por el contrario, ramificados y terminados a veces en varios forámenes apicales. Se encuentran también conductos aberrantes o accesorios, que comuni-

con dos conductos entre sí o se dirigen del conducto principal al periodonto.

El indudable que la anatomía radicular depende en buen parte de la accesibilidad a los conductos, y que esta última resulte indispensable para eliminar la infección de las paredes dentinarias.

El conducto más accesible, aunque no el más frecuente, es el que comienza en el piso de la cámara pulpar y recorre la raíz en forma recta, sin desviaciones, para terminar en el extremo de la raíz por un solo orificio o foramen.

Frecuentemente, el conducto se desvía del eje radicular central durante su recorrido. Esta desviación va desde la curva suave y amplia que permite el acceso quirúrgico, hasta la acentuada o dilaceración que puede impedir la accesibilidad durante la intervención. La curva puede repetirse en sentido opuesto en el mismo conducto, dándole a la raíz forma semejante a la de una bayoneta.

Son conductos laterales los que parten desde el conducto principal y se dirigen en dirección aproximadamente transversal hacia el cemento hasta desembocar en el periodonto. Pueden presentarse a cualquier altura de la raíz, además puede haber dos ó más conductos laterales en una misma raíz.

Conviene puntualizar aquí, con fines operatorios, las variaciones más frecuentes en la terminación de los conductos a nivel del extremo radicular: a) El conducto radicular puede terminar en uno o varios forámenes apicales. b) El foramen apical principal puede terminar en el extremo de una raíz recta o estar ubicado lateralmente, acompañando una curva del ápice ra

dicular. c) El conducto radicular puede desviarse bruscamente en el ápice y terminar a un costado de la raíz, aunque ésta - continúe recta. d) El foramen apical puede ser amplio o estrecho; las paredes del conducto pueden desembocar en forma divergente, paralela o convergente hacia el foramen, lo cual hace - variar la técnica operatoria. e) La zona más estrecha del conducto en el ápice radicular se encuentra con frecuencia a un - milímetro aproximadamente del extremo anatómico de la raíz (unión cementodentinaria); en dientes con foramen amplio este estrechamiento no se aprecia clínicamente y la sobreinstrumentación es muy común.

Consideremos ahora la anatomía quirúrgica de los conductos radiculares en cada grupo de dientes, destacando sus caracteristicas principales.

En los incisivos centrales superiores encontramos un soloconducto radicular, que se continúa directamente con la cámara pulpar. Con frecuencia es recto y cónico y va estrechándose amedida que se acerca al extremo apical; en algunas ocasiones, el ápice radicular se desvía y el conducto acompaña la desviación de la raíz para terminar lateralmente.

Con las mismas características anatómicas, pero en tamañoproporcionalmente más reducido, se presenta el conducto del incisivo lateral. En este diente la desviación del ápice radicular hacia distal es más frecuente, por lo cual el conducto suele terminar lateralmente.

Los caninos superiores tienen también un conducto radicular único, pero bastante más largo que el de los incisivos; en la-

porción coronaria de la raíz se presenta achatado mesialmente, pero al alcanzar el ápice va tomando una forma cónica semejante al conducto de los incisivos.

El primer premolar superior suele presentar dos conductos radiculares perfectamente separados y más o menos cónicos; el conducto lingual es generalmente más amplio y accesible. Con frecuencia los conductos de premolares superiores se fusionan a distinta altura de la raíz o luego de comenzar fusionados se dividen, complicando el acceso a los ápices radiculares. El primer premolar superior puede presentar también un solo conducto o tres, como consecuencia de la bifurcación de la raíz vestibular.

Aunque en los segundos premolares superiores el conducto radicular es frecuentemente único, pueden encontrarse sin embargo, como en los primeros todas las variantes de bifurcación y fusión a distinta altura de la raíz.

La compleja ana omía radicular de los premolares superiores a causa de la variabilidad en el número y disposición de los conductos laterales, crea serios problemas a la cirugía radicular.

El primer molar superior presenta generalmente tres conductos radiculares. El lingual, amplio y generalmente recto; el vestibular, bastante más estrecho pero discretamente cónico, lo que hace posible su accesibilidad; el mesiovestibular, por último achatado, en sentido mesiodistal, suele bifurcarse a distinta altura de la raíz, creando dificultades para su preparación quirúrgica y obturación; también pueden presentarse dos

conductos mesiales separados en la totalidad de su recorrido.

En el segundo molar superior se encuentran frecuentemente tres conductos radiculares, aunque no es rara la fusión de los vestibulares, constituyendo un conducto bastante amplio. La fusión de los tres conductos puede llegar a ser completa, especialmente en el tercer molar, quedando entonces un solo conducto muy amplio y de fácil accesibilidad.

En los molares superiores abundan las ramificaciones apicales y las bifurcaciones parciales de los conductos dentro de la misma. La anatomía radicular suele ser tan compleja que resulta prácticamente imposible la extirpación de todos los restos pulpares.

Los incisivos inferiores presentan su conducto radicular achatado en sentido mesiodistal. Generalmente es un conducto único, pero cuando el achatamiento se acentúa puede llegar a bifurcarse y formar dos conductos, uno vestibular y otro lingual.

El canino inferior tiene también un solo conducto, pero su bifurcación es más frecuente, y su raíz, lo mismo que la del canino superior, es más larga que la de los incisivos. Puede existir, en algunos casos, hasta dos conductos completamente separados, aunque por lo general la bifurcación se produce en la mitad apical de la raíz.

Los premolares inferiores presentan conductos semejantes a los de los caninos, pero con tendencia a la bifurcación en el segundo. Esta división del conducto a distinta altura de la raíz dificulta la técnica quirúrgica, y a veces una de las bifurcaciones resulta inaccesible a la instrumentación.

Los primeros molares inferiores tienen generalmente tres - conductos radiculares bien delimitados. Su raíz mesial presenta dos conductos, aunque con alguna frecuencia se observan todas las variantes de fusión y bifurcación conocidas; también puede existir en esta raíz un solo conducto en lugar de dos. La raíz distal se presenta con un solo conducto, aunque también puede tener dos, como en la raíz mesial.

El conducto distal es generalmente amplio, fácil de localizar y abordable a la instrumentación, mientras que los conductos mesiales más estrechos y con anastomosis son menos accesibles.

El segundo y tercer molar inferior presentan abundante variación en el número y disposición de sus conductos. Aunque se presentan con frecuencia tres conductos, con las mismas características del primer molar, pueden observarse también dos conductos menos diferenciados o fusionados a distinta altura de la raíz; la fusión llega en ocasiones a ser completa, quedando un solo conducto amplio y fácil de abordar.

La radiografía preoperatoria y las tomadas durante la intervención, constituyen una ayuda de inestimable valor para lograr la accesibilidad necesaria.

PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

La finalidad esencial de la preparación quirúrgica es la eliminación de la pulpa radicular o de restos pulpares remanentes, de sustancias extrañas que pudieron entrar en el conducto y de dentina desorganizada e infectada en las paredes del mismo. La rectificación y alisamiento de las paredes del conducto

para obtener una capacidad mínima que facilite su obturación - con una técnica sencilla, forma el complemento indispensable - para lograr éxito en la intervención.

Para preparar adecuadamente el conducto radicular se requiere el instrumental necesario y una técnica operatoria precisa y depurada.

La exploración previa del conducto con instrumentos lisos y delgados nos permite complementar el diagnóstico radiográfico y nos anticipa las dificultades que pueden impedirnos conseguir una accesibilidad adecuada.

El odontólogo adiestrado en la terapia endodóntica adquiere un tacto especial que le permite ir apreciando la acción prosiva del instrumento dentro del conducto y la resistencia que ofrecen sus paredes al desgaste. En esa forma aprende a salvar obstáculos y a mantenerse dentro del conducto natural, sin crear escalones que dificulten el acceso al ápice radicular.

LOCALIZACION Y EXPLORACION

Eliminada la pulpa coronaria y rectificadas las paredes de la cámara pulpar en la medida de lo necesario, la búsqueda de la entrada y el acceso de los conductos radiculares se realiza generalmente sin mayores dificultades.

Recordemos que la cavidad de acceso debe ser amplia, que el campo operatorio ha de estar perfectamente aislado y seco, que una buena luz debe dejarnos ver el piso de la cámara pulpar libre de restos y que debemos tener siempre presente la anatomía radicular del diente que intervenimos, a través de su interpretación radiográfica.

Localizada la entrada de los conductos, es necesario hacerlos accesibles en su recorrido. En los conductos estrechos tratamos de introducir la punta de un explorador fino y procuramos abrirnos camino. Enseguida, previa lubricación del piso de la cámara con clorofenol alcanforado, procuramos desplazar una sonda lisa o lima corriente fina a lo largo de las paredes del conducto. Si a la entrada hay pequeños nódulos o calcificaciones que no se pueden eliminar con la acción del explorador o de una cucharilla bien afilada, se recurre a los ensanchadores de mano para la entrada de los conductos.

Quando no se logre por medios quirúrgicos la accesibilidad al conducto radicular o el diagnóstico clínico radiográfico indique previamente la dificultad de conseguirla, se recurrirá a la aplicación local de sustancias químicas que contribuyan a facilitar la acción mecánica de los instrumentos.

Los agentes más usados que favorecen el ensanchamiento de los conductos radiculares, son los álcalis, los ácidos y las sustancias quelantes. Los álcalis actúan sobre la materia orgánica remanente a la entrada de los conductos radiculares, la destruyen y facilitan así el desmoronamiento de la dentina por la acción cortante de un instrumento adecuado.

Los ácidos y los agentes quelantes descalcifican la dentina a la entrada del conducto y permiten la penetración y el posterior trabajo de los instrumentos a lo largo de sus paredes.

Los disolventes de restos pulpares que se emplean en la actualidad son el bióxido de sodio y el hipoclorito de sodio.

CONDUCTOMETRIA

La conductometría significa, en la práctica odontológica, - la obtención de la longitud del diente, que debe intervenir - tomando como puntos de referencia su borde incisal o algunas - de sus cúspides en el caso de dientes posteriores, y el extre - mo anatómico de la raíz, la medida así obtenida permite contro - liar el límite de profundización de los instrumentos y de los - materiales de obturación.

Se trata, pues de evitar la sobreinstrumentación y la sobre - obturación cuando resultan perjudiciales, o bien la instrumen - tación y obturación excesivamente cortas cuando dejan zonas re - manentes de infección.

La conductometría resulta exitosa en dientes monorradicula - res con conductos accesibles, pero es de resultados más dudosos en caso de dientes multirradiculares con conductos estrechos, - curvados y bifurcados o en conductos que terminan lateralmente - en un delta apical.

Clínicamente es posible obtener en forma directa la longi - tud aproximada del diente durante su tratamiento. El estrecha - miento del conducto en su límite cementodentinario suele dete - ner el avance del instrumento en los casos de ápices normalmen - te calcificados.

La respuesta dolorosa del periodonto apical al ser alcanza - do por el extremo del instrumento no es efectiva como medio de - control, porque varía de acuerdo con la reacción particular de - cada paciente; además, la administración de anestesia local im - pide dicha comprobación.

Los controles más exactos de la longitud del diente son los que se realizan indirectamente por medio de una o más radiografías.

El método más simple consiste en introducir en el conducto un cono de gutapercha, cuyo extremo alcance la zona del ápice--radicular de acuerdo con la inspección clínica y la radiografía preoperatoria.

Con la espátula caliente se le corta y aplasta a nivel del borde incisal de manera que constituya un tope o punto de referencia. En casos de conductos estrechos, se utilizan conos de plata o instrumentos con topes metálicos o de goma radiopaca.

Se toma la radiografía con el dique colocado y si la posición es correcta, se retira el cono o el instrumento, se mide la longitud de la parte introducida en el conducto y se establece el borde incisal como punto de control para la utilización de los demás instrumentos.

En la imposibilidad de efectuar un control radiográfico inmediato, puede sellarse en el conducto un cono metálico de longitud conocida con un antiséptico de rutina. Se toma luego una radiografía, y en la sesión siguiente se realiza el cálculo de la longitud real del diente mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$L r D = \frac{l p d \times l r c}{l p c}$$

Para identificar los conductos radiculares y controlar su longitud en dientes posteriores se requiere con frecuencia la toma de dos o más radiografías, variando el ángulo de incidencia de los rayos X. Desviando algunos grados el tubo sucesivamente hacia mesial y distal, obtendremos en distintas radiografías las imágenes de las raíces que corrientemente aparecen superpuestas.

PREPARACION QUIRURGICA

Controlada la longitud del diente que intervenimos, debemos proceder a la preparación quirúrgica de su conducto.

La preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance, y reemplazado su contenido orgánico por una sustancia inerte o antiséptica que lo preserve de la infección y anule los espacios muertos.

Para la preparación quirúrgica del conducto disponemos de una gran variedad de pequeños instrumentos.

Para aumentar la luz del conducto utilizamos generalmente los escariadores, y para alisar sus paredes las limas corrientes tipo K, las escofinas y las barbadas. Sin embargo frecuentemente prescindimos de los escariadores y efectuamos el ensanchamiento simultáneamente con el raspado valiéndose exclusivamente de las limas, que correctamente utilizadas, constituyen los instrumentos preferidos por muchos odontólogos.

Como los escariadores trabajan esencialmente por rotación, se corre el riesgo, en los conductos muy estrechos, de desfor-

mar su espiral o fracturarlo en el caso de que el obstáculo no logre ser fácilmente vencido. Por esta razón debe procederse - con cautela, a rotando el escariador sólo un cuarto a media vuelta y retirandolo junto con las virutas de dentina, para repetir la operación cuantas veces sea necesario.

El lavado continuo y la aspiración del contenido del conducto, así como la lubricación en el caso de ser muy estrecho, - contribuyen al éxito de la intervención.

El uso de los escariadores está especialmente indicado en los conductos discretamente rectos y amplios. En los estrechos y curvados, las limas corrientes que igualmente trabajan por rotación pero que también lo hacen por tracción en sentido vertical, permiten abordar toda la longitud del conducto con menos peligro de provocar falsas vías.

Se inicia el trabajo con la lima número 10 y se intenta - llegar hasta la zona establecida como límite para el ensanchamiento y obturación. La rotación no debe pasar de media vuelta previa lubricación del conducto, y así mismo ha de ser acompañada de un movimiento de avance hacia el ápice.

Frecuentemente se establece como mínimo para la correcta obturación de un conducto estrecho el ensanchamiento provocado por los instrumentos número 25 ó 30; lo cierto es que, así como en algunos incisivos superiores el escariador número 120 - 140 no alcanza a cubrir la luz del conducto, en conductos muy estrechos y curvados de molares muchas veces es imposible pasar de la lima número 20 - 25 sin establecer un escalón que impida el acceso al foramen apical natural.

Quando la zona del ápice radicular está libre de infección y el conducto, aunque estrecho, es muy curvado se consigue el ensanchamiento óptimo, pues no es necesario atravesar el foramen apical y un escalón por debajo del mismo favorece el asiento de la obturación e impide la sobreobturación. Se presentan en cambio determinadas lesiones periapicales en las que resulta necesaria la intervención más allá del conducto, ensanchando el foramen para así abordar directamente el foco y destruir su cronicidad o establecer su drenaje.

Quando el conducto presenta una curva en su tercio apical puede doblarse la punta del instrumento y desplazar este último de la parte accesible del conducto, hasta llegar al comienzo de la curva. Haciendo rotar luego el instrumento con ligeros movimientos de vaivén su extremo doblado se introducirá en la curva del conducto.

Quando la curva del conducto es muy pronunciada, su ensanchamiento con las limas debe efectuarse especialmente a expensas de su pared interna convexa. De esta manera la curva original se suavizará permitiendo una correcta obturación.

El alisamiento de las paredes del conducto, especialmente en sus dos tercios coronarios, se complementa eficazmente con las limas esofinas y las barbadas. Estos instrumentos no trabajan por rotación sino verticalmente por tracción, eliminando asperezas y dentina reblandecida. La fuerza de tracción se ejerce paulatinamente sobre la pared correspondiente a cada una de las caras del diente.

Los casos más complejos de preparación quirúrgica son aquellos donde existe infección en la zona periapical y no es posible llegar hasta la misma con instrumentos de mano. Si la causa de la inaccesibilidad es la calcificación del conducto, nos queda aún el recurso de utilizar los escariadores accionados por el torno convencional; los cuales deben girar a baja velocidad y se abren camino rápidamente pero el acceso logrado muchas veces no corresponde al conducto natural y constituye una falsa vía.

Cuando la calcificación esta limitada a la parte coronaria del conducto, cerca de la cámara pulpar, debe orientarse bien el instrumento en la dirección del eje mayor del conducto y hacerle girar a muy baja velocidad. En cuanto ha penetrado apenas 1 mm. se retira con sumo cuidado y se sigue buscando camino con la lima de mano para llegar al conducto natural del diente.

TEMA X

OBTURACION DE CONDUCTOS

DEFINICION

La obturación de conductos consiste esencialmente en el -
reemplazo del contenido normal o patológico del espacio ocupa -
do por la pulpa cameral y radicular por materiales inertes y an -
tisépticos bién tolerados por los tejidos periapicales.

OBJETIVOS

Los objetivos de la obturación de conductos son:

- 1). Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias -
tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto -
a los tejidos peridentales
- 2). Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interi -
or del conducto, de sangre, plasm. o exudados
- 3). Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que -
en ningún momento puedan colonivar en él microorganismos -
que pudiesen llegar a la región apical o peridental
- 4). Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los -
tejidos conjuntivos.

EXTENSION DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR

Las obturaciones que llegan hasta la unión cementodentinal -
apical se hayan dentro de los límites anatómicos del conductos.
La unión cementodentinal no sólo es el límite anatómico del -
conducto radicular, sino que suele ser el diámetro menor del -
foramen apical, y como tal, el principal factor que limita el -
material de obturación al conducto.

Varios autores están en desacuerdo respecto a este punto de limitación, y prefieren obturar hasta el final de la raíz o sobreobturar a propósito con un "botón" periapical. La obturación hasta el extremo radiográfico de la raíz, es en realidad, una sobreobturación, pues, la abertura apical del foramen está ocupada por tejido periodontal. La sobreobturación intencional para producir un "botón" periapical es aconsejada principalmente por los proponentes de la técnica de gutapercha reblandecida o la técnica por difusión. Es evidente que el "botón" está destinado a compensar la contracción de la obturación mediante su condensación contra el ápice. Aunque no hay pruebas de que esto sea cierto, los defensores de la obturación con gutapercha reblandecida interpretan el "botón" apical como indicador de que el material de obturación fue densamente condensado en la preparación apical y ha obturación herméticamente todas las irregularidades así como los conductos laterales y accesos del sistema de conductos radiculares.

MOMENTO APROPIADO PARA LA OBTURACION

Un diente se puede considerar apto para ser obturado cuando reuna las condiciones siguientes:

- 1). Esté asintomático. No hay dolor, sensibilidad ni periodontitis apical
- 2). El conducto este seco; no haya exudado excesivo ni filtración. Se observa filtración excesiva de exudado en los conductos muy abiertos y en casos de quistes
- 3). No haya fístula
- 4). No haya mal olor. Un mal olor sugiere la posibilidad de infección residual o filtración.

- 5). Se obtenga un cultivo negativo (cuando se realiza)
- 6). La obturación temporaria esté intacta. Debe sellar herméticamente para evitar la contaminación y debe ser ostante - fuerte como para soportar la fuerza de la masticación.

MATERIALES EMPLEADOS PARA LA OBTURACION

Los materiales de obturación radicular en uso o en investigación clínica pueden ser agrupados en las siguientes catego - rias.

PASTAS.

Los materiales de obturación del tipo de las pastas inclu - yen los cementos de oxido de cinc con resinas sintéticas (cavit) resinas epóxicas (AH-2b). acrílica, polietileno y resinas poli - vínicas (DIAKET), y cemento de policarboxilato. Algunas ve - ces se ha utilizado la cloropercha sola como pasta única de ob - turación radicular. Pero se usa con más frecuencia con los co - nos de gutapercha.

Materiales Semisólidos. La gutapercha, el acrílico y los conos de composición de gutapercha

Materiales Sólidos. Estos pueden ser divididos en:

- 1) El tipo semirrígido o flexible, incluidos los conos de pla - ta y los instrumentos de acero inoxidable, que pueden ser precursor antes de la inserción para que sigan las curvas de un - conducto tortuoso, y
- 2) El tipo rígido. Los conos para implantes de Vitalium o cro - mo cobalto; se les usa como implantes endodóncicos intraóseos - o estabilizadores y como refuerzos interno en las fracturas ra - diculares, reabsorciones radiculares y para reconstruir coronas mutiladas.

Amalgama de plata. La obturación de amalgama de plata es la más utilizada en las obturaciones quirúrgicas de los conductos radiculares, en los casos de reabsorción radicular interna-externa o perforación, en el sellado de los conductos accesorios grandes y en las obturaciones apicales.

Requisitos para un material de obturación ideal.

De acuerdo con Grossman, Un material de obturación ideal deberá:

- 1). Ser fácil de introducir en el conducto radicular
- 2). Sellar el conducto en diámetro así como en longitud
- 3). No contraerse una vez insertado
- 4). Ser impermeable a la humedad
- 5). Ser bacteriostático o al menos no favorecer la proliferación bacteriana
- 6). Ser radiopaco
- 7). No manchar la estructura dentaria
- 8). No irritar los tejidos periapicales
- 9). Ser estéril o de esterilización fácil y rápida antes de su inserción
- 10). Poder ser retirado fácilmente si fuera necesario.

Tanto los conos de gutapercha plástica como los conos de plata sólida cumplen admirablemente estos requisitos. La falta de conos de gutapercha es inherente a su propia plasticidad, ya que requiere una técnica especial para ser colocados. El mayor defecto de los conos de plata es su falta de plasticidad, es decir, la imposibilidad de condensarlos. Los dos tipos de conos deben ser cementados para que sean eficaces.

PAPEL DE LOS CEMENTOS SELLADORES

Los métodos más usados para la obturación de conductos, emplean un cono semisólido, sólido o rígido cementado en el conducto un cemento sellador utilizado como agente de unión. Se necesita para llenar las irregularidades a lo largo de las paredes y las discrepancias menores entre el calce de las obturaciones y las paredes de los conductos. Actúa como lubricante y ayuda al asentamiento de los conos. El sellador llena también los conductos accesorios despejados y los forámenes múltiples.-

Además de los requisitos básicos para los materiales de obturación, Grossman enumeró 11 requisitos y características que debe tener un buen sellador para conductos radiculares.

- 1). Ser pegajoso cuando se mezcla para proporcionar buena adhesividad a las paredes del conducto una vez fraguado
- 2). Hacer un sellado hermético
- 3). Ser radiopaco para poder verlo en radiografías
- 4). Las partículas del polvo deberán ser muy finas para poder mezclarse fácilmente con el líquido
- 5). No contraerse al fraguar
- 6). No manchar la estructura dentaria
- 7). Ser bacteriostático o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana
- 8). Fragar lentamente
- 9). Ser insoluble en los líquidos histicos
- 10). Ser tolerado por los tejidos periapicales
- 11). Ser soluble en solventes comunes por si fuera necesario retirarlo del conducto

Existen muchos selladores en el comercio. Los más comúnmen-

mente usados son: Sellador de RICHERT. Es germicida, tiene excelentes cualidades lubricantes y adhesivas y fragua en alrededor de media hora. En razón de su contenido de plata, causa un cambio de color del diente y debe ser minuciosamente limpiado de la porción coronaria, con xilol

Sellador de TUBLISEAL. Viene en dos tubos que tienen una base y un acelerador que se mezclan en cantidades iguales para hacer una pasta homogénea. Tiene excelentes propiedades lubricantes y no tiene la estructura dentaria; pero fragua más bien rápidamente, en especial en presencia de humedad.

Sellador de WACH. Es germicida, tiene escasa acción irritativa de los tejidos y tiene un tiempo adecuado de fraguado pero sus cualidades lubricantes son limitadas. Es deseable cuando existe la posibilidad de sobreobturación más allá de los confines del conducto.

CLOROPERCHA Y EUCAPERCHA. SE obtiene por disolución de la gutapercha en cloroformo o en eucaliptol respectivamente. Puede producir resultados excelentes en la obturación de curvaturas de susadas o en casos de perforación o de formación de escalones.

Sellador de GROSSMAN. En 1958, Grossman recomendó un cemento de óxido de cinc y eugenol (ZO-E) que no manchaba. Desde entonces, se ha convertido en el modelo con el cual se compran otros cementos, ya que llena, razonablemente, los requisitos que él mismo exige para un cemento.

SU FORMULA ES:

POLVO

Oxido de zinc reactivo _____ 42 partes
Resina "Staybelite" _____ 27 partes
Subcarbonata de bismuto _____ 15 partes
Sulfato de bario _____ 15 partes
Borato de sodio anhidrido _____ 1 parte

LIQUIDO

Eugenol

Este cemento se adquiere en el comercio bajo el nombre de "Procosol Nonstaining Sealer". Todos los cementos de ZO-E tienen un tiempo de trabajo prolongado, pero fraguan más rápidamente en el diente que sobre la loceta.

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cementos para conductos.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos

- 1). Selección del cono principal y de los conos adicionales
- 2). Selección del cemento para obturación de conductos
- 3). Técnica instrumental y manual de obturación

INDICACIONES Y RESUMEN DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

La técnica de obturación y sobreobturación con pasta lentamente reabsorbible está indicada en los casos de conductos normalmente calcificados y accesibles. La sobreobturación se reserva para los casos de las lesiones periapicales; 0,5 a 1 mm² de superficie de material sobreobturado (radiográficamente controlada) es suficiente para favorecer la macrofagia y la acti -

vidad hística tendiente a lograr la preparación. El tercio apical del conducto queda completamente obturado con pasta anti-séptica. En los tercios coronarios del conducto se complementa la obturación de conos de gutapercha o de plata que comprimen la pasta hacia el ápice y paredes del conducto.

La técnica de obturación y sobreobturación con pasta alcalina se aplica especialmente en los conductos amplios e incompletamente calcificados, con lesiones periapicales o sin ellas, - la sobreobturación es bien tolerada y de rápida reabsorción, - por lo cual puede intentarse en todos los casos sin preocuparse por la cantidad de material sobreobturado. El tercio apical del conducto o aun la totalidad del mismo pueden quedar obturados con el mismo material bien comprimido. En los dos tercios coronarios se puede complementar la obturación con conos de gutapercha, que comprimen la pasta hacia el ápice y paredes del conducto.

La técnica del cono único (convencional o estandarizada) - se emplea generalmente en los incisivos inferiores, en premolares de dos conductos y en molares. El cono de plata o gutapercha ocupa la luz del conducto, estableciendo el cierre del foramen un milímetro antes de alcanzar el extremo anatómico de la raíz. Se fija con cemento medicamentoso.

La técnica de condensación lateral o de conos múltiples (convencional o estandarizada) está indicada en los conductos de incisivos superiores, en caninos y premolares de un solo conducto. El primer cono de plata o de gutapercha cierra el foramen a 1mm. del extremo anatómico de la raíz y se fija con cemen

to medicamentoso. Un espaciador permite comprimir lateralmente el primer cono contra la pared del conducto y ubicar en ese es pacio tantos conos, más finos, como sea posible.

Las técnicas seccionales son utilizadas esencialmente en con ductos que deben prepararse para per nos. El conducto se ob tura por secciones longitudinales desde el foramen hasta la al tura deseada. Pueden utilizarse conos de ola ta o de gut aper cha en distintas técnicas.

La técnica del cono invertido se emplea en conductos muy am plios de dientes anteriores. Se introduce en el conducto por su base el cono de gut aper cha especialmente preparado, que se aj usta en el foramen lmm antes de alcanzar el extremo anat ómico de la raíz. La obturación se completa por la técnica de con den sación lateral.

La técnica de obturación por vía apical se realiza poste- rior mente a la apicectomía, en raíces que no complementaron su calc ificación y en conductos inaccesible o con per nos que no pueden ser removidos. Previa preparación de una cavidad reten tiva en el ápice por vía externa, el foramen queda obturado con amalgama.

TEMA XI

ACCIDENTES Y COMPLICACIONES DURANTE EL TRATAMIENTO ENDODONTICO

Irregularidad en la preparación de conductos.

Las complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son: los escalones y la ocliteración accidental.

Los escalones se producen generalmente por el uso indebido de limas y ensanchadores o por la curvatura de algunos conductos. Es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta y en los conductos muy curvos no emplear la rotación como movimiento activo sino más bien los movimientos de impulsión tracción curvando el propio instrumento.

En caso de producirse el escalón, será necesario retroceder a los calibres más ajos, reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente.

La ocliteración accidental de un conducto que no debe confundirse con la inaccesibilidad o no allazgo de un conducto que se cree presente se produce en ocasiones por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, cavité incluso por retención de conos de papel absorbente empacados al fondo del conducto. Las virutas de dentina procedentes del lijado de las paredes pueden formar con el plasma o trasudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar. En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre, y si se sospecha un cono de papel o torundita de algodón, con una sonda barbada muy fina girando hacia la izquierda.

HEMORRAGIA

Durante la biopulpectomía total puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentinaria y por supuesto, en los casos de sobreinstrumentación transapical.

La hemorragia se puede presentar por los siguientes factores locales:

- 1.- Por el estado patológico de la pulpa intervenida o sea, por la congestión o hiperemia propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplástica etc.
- 2.- Porque el tipo de anestesia empleado o la fórmula anestésica (sin vaso constrictor no produjo la isquemia deseada).
- 3.- Por el tipo de desgarró o lesión instrumental ocasionado, cuando se sobrepasa el ápice, o cuando se remueven los coágulos de la unión cementodentinaria por un instrumento o un cono de papel de punto afilada.

La hemorragia cesa al cabo de un tiempo mayor a menor lo que se logra, además, con la siguiente conducta:

- 1). Completar la eliminación de la pulpa residual que haya podido quedar.
- 2). Evitar el trauma periapical, al respetar la unión cementodentinaria
- 3). Aplicando fármacos vasoconstrictores, como la solución de adrenalina, o caúticos, como el peróxido de hidrógeno, ácido tricloroacético.

PERFORACION O FALSA VIA

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto. Se produce por lo común por un fresado excesivo

e inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos, en especial de rotatorios.

La clasificación de las perforaciones es de camerales y radicales de los tercios coronarios, medios o apicales. También hay que mencionar en qué conducto y por qué lado se produjo en dientes de varios conductos.

Un síntoma inmediato y típico es a hemorragia abundante - que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodóntico que siente el paciente cuando no está anestesiado.

La terapéutica cuando la perforación es cameral, consistirá en aplicar una torunda humedecida en solución al milésimo - de adrenalina, en ácido tricloroacético o en superoxol, detenida la hemorragia, se obturará la perforación con amalgama de plata o cemento de oxifosfato, y se continuará después el tratamiento normal.

Las perforaciones radicales, después de cohibida la hemorragia, se podrán obturar los conductos inmediatamente, intentando así evitar mayores complicaciones. En dientes multirradicales, se podrá hacer la radicectomía en caso de fracaso e infección consecutiva.

Si la perforación es del tercio coronario, frecuentemente es factible hacer una obturación similar a la de la falsa via - de cámara pulpar. Si es en el tercio y diente monorradicular, es sencillo practicar la epicectomía.

Zemanova y Janousk (Praga, 1968), para evitar que un diente con perforación sea extraído, aconsejan además del tratamiento netamente conservador, recurrir al tipo de cirugía que sea ne-

cesaria, como la gingivectomía, remoción quirúrgica de una o más raíces reimplantación etc.

FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchando, sondas, barbadas y lentulos, al emplearlos con demasiada fuerza o torsión exagerada y otras veces por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados.

El diagnóstico se hará mediante una radiografía para saber el tamaño, la localización y la posición del fragmento roto.

Si el conducto estuviese estéril, cosa frecuente en la fractura de espirales o lentulos, se puede obturar sin inconveniente alguno procurando que el sellador envuelva y rebase el instrumento fracturado. Por el contrario, si el diente está muy infectado o tiene lesiones periapicales, habra que agotar todas las maniobras posibles para no extraerlo, y en caso de fracaso recurrir a su obturación de urgencia y observación durante algunos meses o bien a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama sin cinc en dientes anteriores y a la radiocectomía de dientes multirradiculares.

FRACTURA DE LA CORONA

Durante nuestro trabajo, o bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento. Los problemas que acarrea son:

1. Quedar al descubierto la cura oclusiva. Puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es sólo parcial, cambiando nuevamente la cura, pero colocando una banda de acero o aluminio que sirva de retención.
2. Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocarán las --

grapas en los dientes vecinos

3. Posibilidad de restauración final. En dientes anteriores se podrán planificar coronas de retención radicular Richmond, Logan, Davis o incrustación radicular con corona funda de porcelana. En dientes posteriores si la fractura es completa a nivel de cuello, se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados de tornillo, permitiendo una corona de retención radicular.

Solamente se recurrirá a la exodoncia cuando sea practicamente imposible la retención de la futura restauración.

FRACTURA RADICULAR O CORONORADICULAR

Estas fracturas por lo general se producen por la presión ejercida durante la condensación lateral o vertical al obturar los conductos. Son causas predisponentes de la curvatura o delongitud radicular, la exagerada ampliación de los conductos y es causa coadyuvante una restauración impropia, sin cobertura de cúspides y sin proteger la integridad del diente.

Las fracturas son generalmente verticales u oblicuas, y en ocasiones es muy difícil el diagnóstico, son síntomas característicos el dolor a la masticación, acompañado a veces de un leve chasquido perceptible por el paciente, problemas periodontales y en ocasiones dolor espontáneo. Los rayos X, según la línea de fractura, pueden proporcionar o no datos decisivos.

El tratamiento depende del tipo de fractura. La radicectomía y la hemisección pueden resolver los casos más benignos; pero frecuentemente, en especial en las fracturas completas mesiodistales en premolares y en molares, es preferible la extracción.

ENFISEMA Y EDEMA

El aire de presión de la jeringuilla o piso de la unidad dental, si se aplica directamente sobre un conducto abierto, puede pasar a través del ápice y provocar un violento enfisema en los tejidos, no sólo periapicales sino faciales del paciente.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un conducto no es estrictamente necesario el empleo de aire de presión de la unidad, y para ello puede utilizarse los conos absorbentes.

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente enfisema, por el oxígeno nascente, así como por quemadura química y edema si por error o accidente pasa a los tejidos perirradiculares.

El hipoclorito, como cualquier otro fármaco cáustico usado en endodoncia, puede producir enfisema e inflamación, con cuadros espectaculares y dolorosos, si atraviesa el ápice. El uso de estos medicamentos debe hacerse con extremada prudencia y cuidado.

PENETRACION DE UN INSTRUMENTO EN LAS VIAS RESPIRATORIAS O

DIGESTIVAS

Es un accidente que se produce al no emplear aislamiento o dique, ni oro-cadena sujetando el instrumento, caso en el que habrá que extremar las precauciones.

Si un instrumento es deglutido o inhalado por el paciente, el médico especialista deberá hacerse cargo del caso para observarlo y si hiciese falta, hacer la intervención necesaria.

Si el instrumento fue deglutido, se aconseja que el paciente - beba un poco de pan y deberá ser observado por rayos Roentgen - para controlar el lento pero continuo avance a través del con - ducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas se - manas. Si fue inhalado, será necesario muchas veces su extrac - ción por broncoscopia, después de su ubicación roentgenográfica.

SOBREOBTURACION

Si la sobreobturacion consiste en que el cono de gutaper - cha o plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será posible, - cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. - El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturacion está formada por cemento de conductos muy difícil de retirar, cuando no practicamente imposible, caso en que hay que optar - por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

La casi totalidad de los cementos de conductos usados (con base de eugenato de cinc o plástico) son bien tolerados por - los tejidos periapicales y muchas veces resorbidos y fagocita - dos al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara - vez ocasionan molestias subjetivas. Lo propio sucede con los - conos de gutapercha y plata.

La gutapercha como demostrarón Gutiérrez y Jols (Concepción Chile 1969) puede desintegrarse y posteriormente ser reabsorbi - da totalmente por los macrófagos, en especial cuando la sobre - obturación se produjo en dientes con reperfusión periapical.

Aun reconociendo que una sobreobturacion significa una de - mora en la cicatrización periapical en los casos de buena tole - rancia clínica es recomendable una conducta expectante, obser - vando la evolución clínica y radiográfica, es frecuente que al

cabo de 6, 12 y 24 meses haya desaparecido la sobreobtusión al ser resorbida o se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

Si el material sobreobturado es muy voluminoso o si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía, practicando un legrado para eliminar toda la sobreobtusión.

DOLOR POST-OPERATORIO

El dolor que sigue a la biopulpectomía o a la terapéutica de dientes con pulpa necrótica es nulo o de pequeña intensidad y acostumbra ceder con la administración de los analgésicos corrientes.

La obturación, practicada cuidadosamente, rara vez produce dolor y cuando éste se presenta, es generalmente cuando se ha producido sobreobtusión. No obstante, al condensar algunos conos de gutapercha adicionales, el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como ligera reacción periodontal que acostumbra cesar en pocas horas.

En los casos en que en el momento de obturar hay todavía cierta sensibilidad apical o periodontal o en los casos en los que se teme que puede pasar el sellador a los espacios transapicales, es aconsejable emplear cementos de conductos que, como la Endométhasone (Septodont), poseen corticosteroides y pueden facilitar un postoperatorio indoloro y asintomático.

TEMA XII

PRONOSTICO. EXITO Y FRACASO EN ENDODONCIA

El pronóstico en endodoncia es el arte de predecir el resultado de un tratamiento de conductos de las complicaciones que pueden sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de tratamiento.

A efectos de una correcta evaluación del pronóstico en lo que específicamente se refiere a conductoterapia habrá que considerar y eliminar diversos factores o causas que pueden motivar la pérdida del diente y, entre ellos, lesiones periodontales diversas, sobrecarga por prótesis, traumatismos, posteriores al tratamiento, procesos de caries, fractura coronaria por operatoria y prótesis incorrecta, etc.

El verdadero pronóstico en endodoncia hará referencia exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos y la reparación de los tejidos periapicales. Dicho pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiográfica. Ambos controles o exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses. y admite que si pasado este lapso no existe sintomatología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido lo que pudiese haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

Bender y Cols (Filadelfia, 1966) clasifican un caso como éxito cuando se presentan los siguientes factores;

- 1). Ausencia de dolor o edema inflamatorio
- 2). Desaparición de Fístula
- 3). No existe pérdida de la función
- 4). No hay evidencia de destrucción hística

5). Evidencia radiográfica de que la zona de rarefacción se ha disminuido o detenido, después de un intervalo de 6 meses a 2 años.

Existe una aceptación universal, en especial de la escuela Norteamericana, en considerar que una obturación ligeramente más corta que el ápice roentgenográfico, o sea hasta la unión cémentodentaria, es la que proporciona un pronóstico mejor y una reparación rápida y segura.

Frank y Weiner concluyeron que el diagnóstico de los síntomas y la evaluación de las radiografías merecen las máximas prioridades para determinar el éxito.

También consideran un tratamiento fracasado cuando:

- 1). El diente involucrado presenta síntomas o tienen aspecto a normal
- 2). El tejido blando responde anormalmente al examen visual y manual
- 3). Las radiografías revelan que:

a) La radiolucidez permaneció tal cual o disminuyó un poco pero no hubo reparación total

b) apareció una radiolucidez después del tratamiento endodóntico o la preexistente aumentó de tamaño

c) las observaciones son conflictivas en cuanto a síntomas respuestas de los tejidos y evaluación radiográfica.

INGLE Clasificó las causas de los fracasos de la siguiente manera:

A. Filtración Apical

obturación incompleta

conductos sin obturar

cono de plata removido inadvertidamente

E. Error de Operación

perforación radicular
conducto sobreobturado
instrumento fracturado

C. Error de Selección de Casos

reabsorción radicular extensa
lesión periodontal-periapical coexistente
desarrollo de quiste apical
diente despulpado adyacente
conductos accesorios no obturados
trauma continuo
perforación del suelo nasal

En cualquier caso de fracaso, y para intentar en lo posible una solución conservadora, es recomendable practicar la siguiente exploración.

- 1). Radiografías con la angulación precisa para observar, si la obturación fue correcta, si quedó algún conducto por obturar existe algún conducto accesorio etc.
- 2). Exámen de la movilidad y de un posible traumatismo (hábitos)
- 3). Exámen por si existiese alguna lesión periodontal

Para evitar los fracasos, INGLE indica una serie de normas - que se pueden sintetizar en las siguientes; Cuidadosa selección de casos, planificación precisa de la terapéutica, cuidadoso - trabajo de instrumentación. empleo de instrumentos estandarizados, afilados y nuevos, empleo de la cirugía cuando esté indi -

cada y restauración del diente tratado para evitar fracturas - posteriores.

Por control postoperatorio GRAHNEN Y HANSSON (Malmo 1961)- llegaron a conclusiones similares o con pequeñas diferencias a las obtenidas por STRINBERG (Estocolmo 1956), y que pueden resumirse así;

1.- El mayor número de fracasos se produce en los dientes con una sola raíz, luego en los de dos, y son menos frecuentes en los de tres raíces

2.- Existe mayor número de fracasos en los dientes que tenían pulpa vital al comenzar el tratamiento, que los que la tenían necrótica

3.- Los conductos obturados más allá del ápice tuvieron peor pronóstico que aquellos cuyos conductos fueron obturados ligeramente más cortos

4.- Tanto en dientes vitales co. o en los necróticos, hubo más fracasos en los que fueron ensanchados hasta el ápice o más - allá, que en los dientes cuyo ápice no fue alcanzado por la - instrumentación.

Hay y habrá fracasos pese a nuestros notables esfuerzos y a las mejores técnicas disponibles. Nuestros objetivos pueden ser nobles y elevados pero nuestra capacidad para alcanzarlos puede fracasar miserablemente - en parte porque estamos actuando con tejidos humanos que : o siempre se atienen a los textos.

CONCLUSIONES

El pronóstico principal de la histología y anatomía bucal - es desarrollar en los cirujanos dentistas un conjunto convincente y manejable de conocimientos y actitudes que les ayudará a entender los procedimientos que forman parte de su profesión.

El odontólogo debe esforzarse en no acrecentar la legión de irritantes para llegar a la pulpa.

La elaboración de un buen acceso a la cámara pulpar; así como el perfecto conocimiento de su anatomía externa y de los conductos, se deben considerar de gran importancia ya que de estos factores depende en gran parte el éxito o fracaso de todo tratamiento de conductos.

El objetivo de la terapéutica endodóntica consiste no teóricamente en reducir o eliminar los factores irritantes del sistema de conductos radiculares y en prevenir la contaminación futura mediante procedimientos de sellado correctos. Los cambios en el concepto de la endodoncia han traído modificaciones en la instrumentación y la necesidad de estandarizar y simplificar los procedimientos clínicos tomando en cuenta que los microorganismos abundan, en los conductos radiculares: por lo tanto se han de seguir pasos que permitan su número o eliminarlos de todos los instrumentos y materiales que serán utilizados en endodoncia.

El fin de la obturación es llenar el volúmen entero del espacio canalicular, incluyendo los conductos accesorios despejados y los agujeros múltiples, de manera total y densa con mate-

riales de obturación biológicamente inertes y compatibles. Cualquiera que sea la técnica utilizada, se debe hacer un serio esfuerzo para obtener un sellado apical hermético y para mantener al material de obturación dentro de los límites del conducto - radicular.

La invasión innecesaria del espacio periapical con grandes-excedentes de material de obturación ha de ser evitada ya que - no tiene justificación biológica.

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

- 1) E N D O D O N C I A
ANGEL LASALA. 3a. EDICION 1979. SALVAT EDITORES
Pág. 143 a 146, 431 a 443, 569 a 591.
- 2) TRATADO DE HISTOLOGIA
ARTHUR W. HAM. 7a. EDICION 1974. ED. INTERAMERICANA
Pág. 602
- 3) DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA ORAL
EDWARD V. ZEGARELLI. EDICION 1972. SALVAT EDITORES
Pág. 97 a 99
- 4) PERIODONTOLOGIA CLINICA
IRVING GLICKMAN. 4a. EDICION 1974. ED. INTERAMERICANA
Pág. 31 a 40
- 5) E N D O D O N C I A
JOHN IDE INGLE. 2a. EDICION 1974. ED. INTERAMERICANA
Pág. 11, 208 a 215.
- 6) PATOLOGIA ORAL
KURT H. THOMA. EDICION 1973. SALVAT EDITORES
Pág. 349 a 364.
- 7) PRACTICA ENDODONTICA
LUIS I. GROSSMAN. 3a. EDICION 1973 ED. MUNDI
Pág. 132, 152 a 159.
- 8) E N D O D O N C I A
OSCAR MAISTO. 2a. EDICION 1973. ED. MUNDI
Pág. 121 a 127, 145 a 168
- 9) E N D O D O N C I A
CONSIDERACIONES BIOLOGICAS EN LOS PROCEDIMIENTOS
ENDODONTICOS. 1a. EDICION 1979. ED. MUNDI
Pág. 425 a 445
- 10) ENFERMEDAD PERIODONTAL
SAUL SCHIUGER. 1a. EDICION. 1961. ED. CONTINENTAL S.A.
Pág. 22 a 26, 40, 41, 53, 56, 59, 60 a 64

11) E N D O D O N C I A

LOS CAMINOS DE LA PULPA. STEPHEN COHEN. EDICION 1979
EDITORIAL INTERMEDICA. Pág. 10, 135 a 140, 67 a 61

12) MANUAL DE ENDODONCIA

GUIA CLINICA. VICENTE PRECIADO Z. EDICION 1979.
CUELLAR DE EDICIONES.

Pág. 13, 188

13) HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ODONTOLOGICAS

VICENT PROVENZA. EDICION 1974. ED. INTERAMERICANA

Pág. 147 a 154

14) TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL

WILLIAM G. SHAPER. 3a. EDICION 1979. ED. INTERAMERICANA

Pág. 436 a 443.