

2j-230



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

**ALGUNOS CONCEPTOS EN EL
TRATAMIENTO DE CONDUCTOS**

T E S I S
Que para obtener el Título de :
CIRUJANO DENTISTA
P r e s e n t a :
JESUS HOMERO CUEVAS ADAME

México, D. F.

1981



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

INTRODUCCION

CAPITULO I

Histología, Fisiología y Anatomía.

CAPITULO II

Patología Pulpar y Periapical

CAPITULO III

Procedimientos Diagnosticos.

- Historia Clínica
- Indicaciones y
- Contraindicaciones.
- Selección de casos

CAPITULO IV

Procedimientos Preoperatorios al Tratamiento Endodóncico.

- Instrumental
- Anestesia
- Esterilización
- Examen Radiográfico
- Aislamiento del Campo Operatorio
- Morfología Dentaria y Vías de Acceso

CAPITULO V

Técnica Operatoria

- Preparación de Conductos
- Localización y Exploración
- Preparación Biomecánica
- Agentes Coadyuvantes
- Conductometría
- Preparación Quirúrgica
- Irrigación, Desinfección y Control Bacteriológico

CAPITULO VI

Obturación de Conductos

- Materiales
- Técnicas

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo no es con el fin de aportar nada nuevo relacionado al tratamiento de conductos, sino con el propósito de ordenar los conceptos en relación al tratamiento endodóntico; para tal efecto se han tomado los conocimientos de diferentes autores, tratando de tomar de cada uno de ellos, sus mejores experiencias profesionales, sin pretender descubrir nuevos alcances acerca del tratamientos de conductos.

HISTORIA:**ENDODONCIA. DEFINICION.-**

Del griego, éndon, dentro; odóus, odóntos, diente y la terminación ia, acción, cualidad, condición. Parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y sus complicaciones.

La endodoncia reconocida como una especialidad de la práctica dental en 1963, en la 104a. asamblea anual de la - Asociación Dental Americana (Muruzábal 1964), nació con la odontología de la cual es parte integrante . Su historia por lo tanto, se inicia con las primitivas intervenciones - realizadas en la antigüedad para aliviar el dolor de origen dental.

Los primeros tratamientos locales practicados fueron la aplicación de paliativos, la trepanación del diente enfermo, la cauterización de la pulpa inflamada o su mortificación por medios químicos y, especialmente, la extracción de la pieza dental efectuado como terapéutica drástica.

Las odontologías han sido el azote de la humanidad - desde los primeros tiempos. Tanto los chinos como los egipcios dejaron registros en los que describían las caries y abscesos alveolares. Los chinos consideraron que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente. La "teoría del gusano" fue bastante popular hasta mediados del siglo XVIII cuando Pierre --- Fauchard comenzó a tener sus dudas al respecto; pero él no pudo expresarlas de manera concluyente debido a que el decano de la Facultad de Medicina, Antry, creía todavía en la -

" teoría del gusano " (Curson, 1965).

El tratamiento de los chinos para los dientes con abscesos, estaba destinado a matar el gusano con una preparación que contenía arsénico. Es así que el uso de esta substancia fue enseñando en la mayoría de las escuelas dentales hasta los años 1950, a pesar de que ya se habían percatado de que su acción no era limitada y de que había extensa destrucción hística si la más mínima cantidad de medicamento - escurría entre los tejidos blandos.

Los tratamientos pulpares durante las épocas griega y romana estuvieron encaminados hacia la destrucción de la pulpa por cauterización, ya fuera con una aguja caliente, con aceite hirviendo o con fomentos de opio y beleño.

El sirio Alquígenes, que vivió en Roma aproximadamente a fines del siglo I, se percató de que el dolor podía aliviarse taladrando dentro de la cámara pulpar con el objeto de obtener un desagüe, para lo cual él diseñó un trépano para este propósito. Y en la actualidad, a pesar de nuestros maravillosos medicamentos, no hay método mejor para aliviar el dolor de un diente con un absceso que el método - propuesto por Alquígenes.

El conocimiento endodóncico permaneció estático, hasta que en el siglo XVI Vesalius, Falopio y Eustaquio describieron la anatomía pulpar, pero refiriéndose aún a la " teoría del gusano " citada por los chinos.

En 1602, dos dentistas de Leyden, Jan van Haurne -- (Heurnius) y Pieter van Foreest, parecieron diferir en sus puntos de vista. El primero todavía destruía pulpas con ácido sulfúrico, mientras que el segundo fue el primero en --

IV

hablar de terapéutica de conductos radiculares, y él mismo sugirió que el diente debería ser trepanado y la cámara pulpar llenada con triaca (Prinz, 1945).

De esta manera, y hasta fines del siglo XIX, la terapéutica radicular, consistía en el alivio del dolor pulpar, y la principal función que se le asignaba al conducto era - la de dar retención para un pivote o para una corona en espiga.

Desde la época de Fauchard hasta fines del siglo XIX la endodoncia evolucionó lentamente. Recién en los comienzos del presente siglo la histopatología, la bacteriología y la radiología contribuyeron a un mejor conocimiento de -- los trastornos relacionados con las enfermedades de la pulpa dental y de su tratamiento.

Realmente la era progresista de la endodoncia se inició alrededor de 1930 y se extiende hasta el presente.

El estudio de la endodoncia se encuentra íntimamente relacionado al estudio de materias básicas y preclínicas; - como son: La anatomía macro y microscópica normal y patológica, la fisiología, la microbiología, la radiología y la - farmacología nos proporcionan los fundamentos para llevar a cabo científicamente la práctica de la clínica 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 dentinaria pulpar y del ápice radicular permite comprender la evolución normal que la pulpa y el periodonto siguen a través de la vida del diente, contri

buyendo al estudio de la etiología y prevención de los --- trastornos que afectan a estos tejidos.

La histopatología, al estudiar microscópicamente la evolución de las enfermedades pulpares y periapicales, ayuda a establecer la relación existente entre estas últimas y la sintomatología clínica, que contribuye al diagnóstico y orientación del tratamiento.

Es indispensable el estudio de la microbiología, la flora patógena capaz de atacar los tejidos cuando están sanos o inflamados, para poder luchar eficazmente contra su acción delitèrea.

La radiología será de una ayuda inestimable valor para poder dar un diagnóstico, durante el desarrollo de la -- técnica operatoria y en la certificación del éxito o fracaso inmediato o a la distancia de la intervención llevada a cabo.

La farmacología proporcionandonos el conocimiento de la acción de las drogas en sus diferentes formas. Las de ac tividad antiséptica y antiinflamatoria local constituyen -- una ayuda eficaz en los tratamientos endodónticos. La medicación general contribuye a la sedación del paciente y el - refuerzo de sus defensas orgánicas en el caso de que corrie ran peligro de ser afectadas o ya lo estuvieran como consecuencia del proceso patológico local.

No se debe descartar que la endodoncia como todas -- las especialidades odontológicas exigen, en su aplicación - clínica, no sólo un mínimo de habilidad personal, sino el - conocimiento de técnicas operatorias precisas que aplicadas con destreza, contribuyen a la perfección del tratamiento -

VI

realizado.

La endodoncia es odontología conservadora, y como -- tal previene un mal mayor, la mutilación, es decir, la eliminación de los dientes con afecciones pulpares y sus complicaciones. La mejor endodoncia es la que previene la enfermedad de la pulpa dental, preservando su integridad anatómica y su vitalidad.

La endodoncia practicada a cualquier nivel, en servicios públicos o privados, debe estar orientada fundamentalmente en la prevención.

Aunque haya un apreciable número de profesionales -- que trabajan por la superación de la especialidad y la practican con exclusividad, rindiendo un servicio que trata de -- perfeccionarse constantemente, no puede olvidarse que la --- gran mayoría de los odontólogos tendrían que estar capacitados para realizar una buena endodoncia.

Quienes se encargan de velar por la salud pública deben comprender la necesidad imperiosa de poner este servicio al alcance de la población de escasos recursos, arbitrando -- los medios que permitan realizarlo con eficiencia.

Los especialistas e investigadores deben continuar -- trabajando en la búsqueda sin pausa de métodos curativos biológicos, sencillos y económicos, que permitan generalizar la práctica de la endodoncia como tratamiento odontológico co-- rriente.

C A P I T U L O I

HISTOLOGIA, FISILOGIA Y ANATOMIA

El diente esta formado por 4 clases de tejido. Tres duros mineralizados y constituyen la cubierta del cuarto tejido, llamado pulpa, que es el tejido blando cuya función y aspecto son de vitalidad. Situado dentro del diente a la porción central, llamada cámara pulpar.

Los tres tejidos mineralizados son: Esmalte, Dentina y Cemento. Que son más duros que el tejido óseo.

ESMALTE:

Es la sustancia adamantina que cubre y da forma a la corona. Es el tejido más duro del organismo. De aspecto vítreo superficie brillante y translúcida, su color depende de la dentina de soporte. Su dureza se debe a que sólo contiene de 3 a 8% de materia orgánica y la mitad de esto es humedad. Se calcifica antes que los otros tejidos dentarios.

Los prismas del esmalte guardan paralelismo entre sí. Se agrupan en haces llamados fascículos, los cuales no son paralelos no siguiendo la misma orientación.

La formación de la matriz orgánica, de origen ectodérmico, principia sobre la superficie calcificada de la dentina, continúa del interior al exterior del órgano adamantino hasta ocupar todo su espesor. Esta calcificación se hace en capas superponiéndose.

La unión dentina-esmalte no se efectúa en un plano completamente regular. Existen alteraciones consideradas como rasgaduras del esmalte en formación, causadas por presiones anormales de la calcificación, dejando señales que atraviezan todo el espesor del esmalte. La desnutrición -- puede provocar anodoncia, porque el folículo no se desarrolló o por falta de este. Las manchas que se encuentran en el diente se originan principalmente por flúor.

DENTINA.

Es el principal tejido formador del diente. Cubierta por esmalte en la corona y por cemento con la raíz; no está en contacto con el exterior normalmente. Se mineraliza un poco antes que el esmalte.

Es un tejido formado por una sustancia fundamental calcificada, tiene en su interior infinidad de tubitos llamados conductillos o túbulos dentarios donde se alojan las fibrillas de Tomes. Estas son prolongaciones del citoplasma de los odontoblastos, que son las células productoras de un medio o sustancia de naturaleza colágena que, al calcificarse constituye la dentina.

Así como en el esmalte los prismas irradian del centro a la periferia, los conductillos de la dentina, que son huecos y no calcificados, tienen disposición en abanico y para llenar el espesor exterior de la dentina se bi--

furcan y anastomosan.

La mineralización de la dentina se efectúa en dirección de fuera a dentro. El conducto se va constituyendo en forma conoide, con base en el ápice. La mineralización llega finalmente a formar la última porción de la raíz con su agujero apical. Su diámetro máximo está en la cámara pulpar de donde procede y menor en el agujero apical, donde termina.

La dentina responde a las afecciones externas con el dolor que acusa su presencia y sirven de estímulo produciendo transformaciones en su constitución tisular, depositando calcio en el tejido constituido o formando nuevo a expensas de la cavidad pulpar.

La dentina es tejido celular muy sensible que reacciona positivamente, calcificándose ante los estímulos provocados, cualidad que sirve de base para su terapéutica.

CEMENTO.

Tejido que cubre la totalidad de la raíz hasta el cuello anatómico del diente; de color amarillento, consistencia más flexible y menos dura que la dentina; su calcificación es menor y no es sensible o sensitivo como ésta.

Es el único tejido duro del diente que encierra células dentro de su constitución histológica. Se divide en dos capas: Una externa, celular y otra interna, acelular. Las células de la capa externa, los cementoblastos o cementoides, tienen forma típica ovoide con prolongaciones filamentosas, sin ser estrelladas; sus ramificaciones se anastomosan con otras células.

La formación de cemento es posterior a la dentina;

La formación de cemento es posterior a la dentina; se hace por capas superpuestas a expensas de la parte interna del folículo o saco dentario.

Tiene la cualidad de crecer continuamente. La neoformación de cemento regula o determina la sujeción y firmeza de la raíz en el alveolo.

La capa interna es compacta, más mineralizada y de crecimiento normal lento. Es más delgada y está unida a la dentina. La externa fija las fibras del ligamento parodontal. La existencia de células en su constitución tisular -- pueden estar aisladas o formando conjuntos o grupos, lo que no sucede con los otros tejidos duros del diente. La construcción de tejido nuevo o la desmineralización o destrucción, no afecta la vida del diente.

Cubre la totalidad de la raíz y sirve para soportar las fibras que forman el parodonto o tejido de fijación de la raíz en el alveolo.

PULPA.

Es el órgano vital y sensible por excelencia. Compuesto por estroma celular de tejido conjuntivo laxo, ricamente vascularizado. Esta forma y nutre a la dentina y le transmite su sensibilidad.

La cámara pulpar se encuentra en el centro del diente y circundada por la dentina y está ocupada totalmente -- por la pulpa dentaria.

La cámara pulpar es la reducción de la cavidad ocupada por la papila dentaria o sea la porción del folículo que-

estando dentro del saco dentario se fue cubriendo y encerrando con una capa de tejido duro, o sea la dentina, producida por la misma pulpa.

Para su estudio se divide en: porción coronaria y radicular.

La porción coronaria, es un recinto o cavidad que toma la forma de la corona, según el diente que se trate.

La porción radicular, corresponde al conducto radicular. Ligeramente conoide o tubular y como un embudo sale del fondo o piso de la porción coronaria y después de recorrer el trayecto del cuerpo radicular y termina en el foramen apical, se comunica con el exterior y es el sitio donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa.

La pulpa dental, es de origen mesenquimatoso, es el tejido conectivo - laxo que ocupa el espacio libre de la cámara pulpar y de los conductos radiculares y se compone de - células, vasos, nervios, fibras y sustancia intercelular; - está encerrada dentro de una cubierta dura y paredes inextensibles, que ella misma construye y refuerza durante toda su vida. Anatómicamente, la pulpa esta dividida en una pulpa coronaria y una pulpa radicular, que corresponde a la corona y raíz anatómicas. Aunque con el aumento de la edad, - puede haber diferencias en la distribución y la densidad de las células y fibras, en ambas partes, no hay diferencias principales en los constituyentes histicos.

La pulpa vive y se nutre a través de los forámes apicales; pero estas exiguas vías de comunicación con el periodonto dificultan sus procesos de drenaje y descombro. Por

tal razón la función pulpar es esencialmente constructiva y defensiva.

El desarrollo de la raíz suele dar por resultado un conducto principal y uno o más conductos laterales, que en los cortes por desgaste aparecen como un delta de variada configuración.

Pueden existir conductos laterales o accesorios que conecten el tejido pulpar con el ligamento periodontal en cualquier nivel de la raíz, pero suelen ser más frecuentes como ramificaciones de tercio apical.

Cualquiera que sea el tamaño o ubicación del conducto lateral del tejido conectivo laxo se continúa directamente con el ligamento periodontal.

Cuando el conducto principal es más estrecho que el lateral, el resultado puede ser que el instrumento limante siga al lateral y no al principal.

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

La pulpa vive en la dentina y la dentina vive gracias a la pulpa. Pocos matrimonios de la naturaleza están signados por una afinidad mayor. Las cuatro funciones que cumple la pulpa son, a saber: formación de dentina, nutrición de la dentina (y del esmalte), inervación del diente y -- defensa del diente.

La formación de dentina es la tarea fundamental de la pulpa, tanto en secuencia como en importancia. Del conglome

rado mesodérmico conocido como papila dentaria se origina en la capa celular especializada de odontoblastos, adyacente e interna respecto de la capa interna del órgano del esmalte-ectodérmico. El ectodermo establece una relación recíproca con el mesodermo y los odontoblastos inician la formación de dentina. Una vez puesta en marcha, la producción de dentina prosigue rápidamente hasta que se crea la forma principal de la corona y la raíz dentarias. Luego el proceso se hace más lento aunque raras veces se detiene. La nutrición de la dentina es una función de las células odontoblasticas. Se establece a través de los túbulos de la dentina que han creado los odontoblastos para contener sus prolongaciones. La inervación del diente está vinculada a los túbulos dentarios, a las prolongaciones odontoblasticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

La defensa del diente y de la propia pulpa está provista básicamente por la neoformación de dentina frente a los irritantes. Esto lo hace la pulpa muy bien estimulado - los odontoblastos entrar en acción o mediante de la producción de nuevos odontoblastos para que formen la necesaria barrera de tejido duro. Las características de la defensa son varias. La formación de dentina es localizada; la dentina es producida con mayor velocidad a la observada en zonas de formación de dentina secundaria no estimulada. También desde el punto de vista microscópico esta dentina suele ser diferente de la dentina secundaria y ha recibido varias denominaciones (dentina por irritantes, dentina reparativa, dentina irregular, osteodentina). El tipo y cantidad de dentina que se crea durante esta reacción se defensa depende de una serie de factores, como: la rapidez del ataque, si el irritante es de origen químico, térmico o bacteriano; el tiempo de acción de el irritante y de el estado de la pulpa

en el momento de la reacción y durante ella.

No se debe ignorar que puede aparecer una segunda reacción de defensa, a saber, la inflamación, en la zona pulpar correspondiente al lugar de la agresión.

Luego de erupcionada la corona, la pulpa, en condiciones normales forma dentina adventicia toda la vida del diente, para mantenerse aislada del medio bucal y compensar el desgaste producido durante la masticación.

Tanto la dentina adventicia como la primitiva, formada hasta que el diente entra en oclusión, son sensibles a la exploración y al corte; transmiten a la pulpa la acción de los distintos estímulos a través del contenido de los túbulos dentinarios.

Es posible la existencia de fibras nerviosas transmisoras de la sensibilidad, en el interior de los túbulos dentinarios. Sin embargo, se ha comprobado su presencia en la zona no calcificada de la dentina (predentina), contigua a los odontoblastos (Bernick, 1964). Tanto el corte y la exploración de la dentina, como la acción de los distintos estímulos físicos y químicos, transmitirán presiones y crearían reacciones en los procesos odontoblásticos que actuarían como receptores del dolor (Seltzer y Bender, 1965).

El diámetro de los túbulos dentinarios varía aproximadamente entre 1 y 4 micrones. Su mayor amplitud se encuentra en la zona de la dentina vecina a la pulpa, y su mayor estrechez se aprecia a nivel del límite amelodentinario. La exquisita sensibilidad de la dentina en las vecindades del esmalte podría explicarse por las ramificaciones dicotómicas, las anastomosis y el entrecruzamiento de los túbulos

dentinarios.

Los túbulos dentinarios disminuyen paulatinamente - su luz con la edad y se calcifica parcial o totalmente (dentinas opaca y traslúcida). La disminución del contenido orgánico de los túbulos dentinarios como consecuencia de su estrechamiento (esclerosis de la dentina), se acompaña de una reducción en la transmisión de la sensibilidad y en la acción irritante de los distintos agentes sobre la pulpa a través de la dentina (Seltzer y Bender, 1965).

Cuando la pulpa es excitada por distintos estímulos como consecuencia del menor aislamiento del medio bucal --- provocado por una abrasión, un desgaste o una obturación superficial, generalmente sobrecalcifica e impermeabiliza la dentina primitiva y deposita dentro de ellas nuevas capas de dentina secundaria, más circunscripta y menos permeable (dentina reparativa) (Seltzer y Bender, 1965).

También una irritación lenta y persistente favorece la continua formación de dentina, que reduce gradualmente el volumen de la pulpa, a la vez que estrecha la cámara pulpar. El depósito irregular de dentina secundaria y los nódulos cálcicos pueden llegar a ocluir la cámara.

La biología de la dentina es la de la misma pulpa - que la forma, modifica y adapta a distintas circunstancias. La dentina es el único tejido de origen conjuntivo que, si aisla totalmete la pulpa por calcificación de los túbulos dentinarios, puede permanecer en continuo contacto con el medio bucal sin permitir la entrada de bacterias ni la acción de agentes irritantes (Erausquin, 1958).

El desarrollo de la pulpa, como cualquier otro acon

tecimiento biológico, es un proceso gradual con variabilidades individuales; por lo tanto, difícil sería establecer un momento preciso para su iniciación. El desarrollo varía también con el diente en cuestión. Pero en cada germen dentario el desarrollo de la pulpa se produce después del crecimiento de la lámina dentaria dentro de los tejidos conectivos y la formación del órgano dentario. Durante este primer período de crecimiento se produce una concentración de células mesenquimáticas, conocida como papila dentaria, directamente debajo del órgano dentario.

La primera evidencia morfológica de este desarrollo se tendría algún tiempo después de la sexta semana embrionaria. La papila dentaria es claramente evidente hacia la octava semana embrionaria en los dientes primarios anteriores; es evidente más tarde de los dientes posteriores y, finalmente en los dientes permanentes.

Una clara membrana basal divide los elementos celulares del órgano dentario y la papila dentaria, y la concentración de células en la papila dentaria se destaca claramente con respecto de los tejidos bucales circundantes. En una etapa posterior del desarrollo embrionario, por ejemplo, en el sexto mes fetal, la secuencia del desarrollo dentino-odontoblástico puede ser visto simultáneamente en un mismo germen dentario.

A nivel del microscopio electrónico, con el empleo de técnicas histoquímicas, es posible demostrar que los odontoblastos producen mucopolisacáridos ácidos que se concentran en las prolongaciones odontoblásticas; este fenómeno puede ser visto en la periferia de los túbulos dentarios y en la dentina peritubular.

Vasos y nervios abundan en la papila dentinaria y en la pulpa embrionaria; persisten mientras se forman los forámenes radiculares.

Las fibras que aparecen en la capa próxima a la membrana basal entre los futuros odontoblastos pueden ser seguidas a través de la papila dentaria. Se tornan visibles con tinción de plata y, por lo tanto, fueron denominadas fibras augirófilas. Algunos investigadores consideran que estas fibras, llamadas de von Kórrff, son de origen diferente de las pertenecientes a la primera dentina formada, llamada manto dentinario. Los estudios actuales con microscopio luminoso apoyan la observación de von Kórrff, a saber, que las fibras originadas en la pulpa se extienden entre los odontoblastos y terminan en el límite amelodentinario, donde están incorporadas a la matriz dentinaria.

Antes de la calcificación dentinaria, existen fibras colágenas dentro de una sustancia fundamental que contiene mucopolisacáridos ácidos en el área de los odontoblastos; aquí es donde se produce la primera mineralización. El microscopio electrónico muestra que pequeñas partículas electrodensas aparecen entre las fibras y sobre ellas. Al continuar la maduración, estas partículas crecen y se desarrollan hasta formar cristales de hidroxapatita. La mineralización se produce sobre las fibras colágenas, no dentro de ellas; por lo tanto, la desmineralización deja una densa red de fibras colágenas. Por consiguiente, el estroma orgánico de la dentina queda simplemente oculto entre los cristales.

Al avanzar la maduración, se incorporan capas adicionales de dentina sin cambios aparentes en los componentes constructivos. Por este procedimiento el extremo peri-

férico de cada odontoblasto queda incluido y conserva su vitalidad dentro del túbulo dentinario. Así, la pulpa atraviesa toda la dentina hasta el límite cementodentinario o amelodentinario. En los cortes por desgaste se demuestra un mayor contenido de calcio en la zona peritubular, pero como un artificio de los cortes por desgaste los túbulos dentinarios aparecen vacíos. Pero en los cortes descalcificados, con tinción de hematoxilina-eosina, el contenido celular de los túbulos dentinarios resulta visible. Después de la tinción de los cortes desmineralizados con hematoxilina-eosina, azan o coloración tricrómica de Masson, el aspecto de estructura celular en los túbulos dentinarios demuestra que su contenido es citoplasmático y no de naturaleza colágenofibrilar como el tejido entre los túbulos. Esta observación contradice el término desorientador de "fibras de Tommes", para las prolongaciones odontoblásticas. Estas son menos voluminosas en la porción periférica que en la proximal.

El hecho de que la dentina contenga células es importante en todo tratamiento que afecte la dentina. Un corte de la dentina implica cortes de citoplasma. Una vez abiertos periféricamente los túbulos dentinarios, pueden penetrar los irritantes y causar daños a las prolongaciones odontoblásticas, lo cual dará por resultado reacciones patológicas de la pulpa.

El reconocimiento de estos fenómenos puede ser decisivo para el éxito o el fracaso en odontología restauradora.

Cuando concluye el crecimiento de la vaina epitelial radicular, cesa la diferenciación de nuevos odontoblastos y de hecho el período formativo de la pulpa ha llegado a su fin. En condiciones normales, la aposición de dentina continúa con un ritmo lento. En condiciones patológicas se produce con un ritmo acelerado y con clara irregularidad.

NUTRICION

Durante el desarrollo, el papel importante de la pulpa es proporcionar nutrientes y líquidos histicos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prolongaciones odontoblásticas se inician en los límites amelodentinario y cementodentinario y se extienden por la dentina hasta la pulpa; constituyen el aparato vital que se necesita para el metabolismo dentinario.

Bartelstone, Bergren y Cederberg demostraron el transporte de isótopos radioactivos a través del esmalte y la dentina. El nitrato de plata, los monómeros tritidos y una cantidad de colorantes pueden penetrar en los túbulos dentinarios expuestos a estos agentes, lo que prueba que hay un intercambio de líquidos en los túbulos.

Pese al estrechamiento de la cámara pulpar que suele ocurrir con el paso de los años y por calcificación patológica, la pulpa sigue vital y la circulación pulpar se mantiene intacta y funcionando.

FUNCION SENSORIAL.

Una de las funciones importantes de la pulpa consiste en responder con dolor a las lesiones. Hay abundancia de nervios en la pulpa embrionaria desde la más temprana etapa de la evolución.

Los cortes transversales de la zona apical muestran varios haces nerviosos que entran en uno o más agujeros apicales; los haces nerviosos pueden estar asociados con uno de los muchos vasos de la zona. En los cortes longitudinales, los haces nerviosos pueden ser seguidos por toda la pulpa. Los haces gruesos se dividen en haces más finos y,

finalmente, en fibras nerviosas únicas amielínicas antes de entrar en la capa odontoblástica.

Pese a inflamaciones crónicas o a reducciones de tamaño de la cámara pulpar por aposición de dentina en personas mayores, los nervios pueden mostrarse morfológicamente inalterados.

En presencia de bacterias y necrosis de la pulpa coronaria, grave inflamación de la pulpa radicular y periodontitis apical crónica, pueden persistir los nervios en el tercio apical del conducto. Los haces nerviosos conservan su vitalidad y funciones en dientes de personas ancianas.

FUNCIÓN DEFENSIVA.

Similar a todo tejido conectivo laxo, la pulpa responde característicamente a las lesiones con inflamación. - Los irritantes, cualquiera que sea su origen, estimulan una respuesta quimiotáctica que impide o retarda la destrucción del tejido pulpar.

Por lo tanto, la inflamación en un hecho beneficioso y normal. Sin embargo, también tiene un papel destructor en la pulpa, como en cualquier otra parte del organismo. Aunque la bien vascularizada pulpa tiene unos potenciales de defensa y recuperación sorprendentemente buenos, la destrucción total es el resultado final si los irritantes nocivos son suficientemente fuertes y se les deja permanecer.

MECANISMOS DE DEFENSA.

Una función importante de la pulpa, después de la formación de dentina primaria, es la defensa del diente contra los traumatismos.

La pulpa responde a los traumatismos y a la destrucción de los tejidos con inflamación. El resultado final -- puede ser la necrosis total, persistencia de la inflamación, o reparación, según el tipo, gravedad y frecuencia de la -- irritación y el poder de recuperación de la pulpa.

En un diente sano, no es de esperar corrientemente una concentración de células inflamatorias en el tejido pulpar; su presencia sería evidencia de estado patológico. Sin embargo, se produce concentración de este tipo en la pulpa de dientes retenidos y en dientes erupcionados clínicamente intactos.

La razón específica para la presencia de células inflamatorias en la pulpa de dientes clínicamente intactos es difícil de explicar. Una causa posible podría ser una caries superficial inadvertida que permita las toxinas de los microorganismos invadan los túbulos dentinarios y causen -- necrosis de los odontoblastos involucrados. Este diagnóstico exigiría un exámen histológico que demuestre bacterias - en el extremo periférico de los túbulos dentinarios y una - reacción inflamatoria en la capa odontoblástica del mismo - corte.

ANATOMIA DENTAL.

El conducto radicular tiene forma de un cono alargado, algo irregular, con base en el cuello dentario.

Es un poco más corto que la raíz, empieza algo más allá del cuello dentario y acaba generalmente a un lado del vértiente apical.

Exceptuando su porción terminal, se encuentra por -

lo común en el centro de la raíz.

La dirección del conducto sigue por regla general - el eje de la raíz, acompañándola en sus curvaturas propias. Sólo el 3% de los conductos son realmente rectos, tanto mesiodistal como vestibulolingualmente.

En foramen por lo general es distal con relación al comienzo del conducto.

La sección transversal del conducto rara vez es exactamente circular. Sus diámetros están en proporción con -- los de su raíz, variando en algunos puntos donde hay ensanchamientos, estrechamientos o anfractuosidades. El lumen -- tiende a hacerse circular a medida que el conducto se acerca al ápice.

El número de conductos depende de el número de raíces y de las peculiaridades de estas.

Las raíces se presentan en tres formas fundamentales: simples, bifurcadas o divididas y fusionadas. Las -- raíces divididas siempre tienen dos conductos o uno que se divide en dos.

La mayoría de las raíces simples y fusionadas presentan un solo conducto, raras veces dos. Puede haber una bifurcación en el tercio apical o medio de las raíces simples muy aplanadas en sentido mesiodistal y en algunas fusionadas. A veces las dos ramas vuelven a unirse en su trayecto terminal y acaban en un solo foramen, especialmente -- en ápices de vértiente agudo.

El conducto radicular se divide en dos partes bien-

- definidas: a) Porción dentaria, larga, rodeada de dentina.
b) Porción cementaria, muy corta, rodeada de cemento.

La forma, grado, longitud y dirección de una curva se estudian con referencia a un conducto recto, dividido -- esquemáticamente en tres segmentos: c, cervical, m, mesial, y a, apical.

Las curvaturas del conducto pueden abarcar: 1) un solo tercio 2) dos tercios contiguos o separados, o 3) los tres a la vez.

CARACTERES COMUNES DE LA CAVIDAD PULPAR DE LOS DIENTES UNIRRADICULARES.

CAVIDAD PULPAR SIMPLE. Se diferencia de la compuesta de los multirradiculares en que carece de suelo cameral y no presenta una gran reducción de diámetro, a este nivel, ni un límite entre la cámara y el conducto, lo que hace fácil el acceso al último.

La forma de esta cavidad en el plano mesio-distal es de un solo triángulo con base incisal -en los incisivos y caninos- y oclusal en los premolares y algunos terceros molares unirradiculares. Excepto en los incisivos, esta base termina en una ligera punta que representa el cuerno.

En los cortes vestibulolinguales los incisivos y caninos ofrecen una cavidad pulpar representada por dos triángulos: uno corto, que corresponde a la corona, con un vértice incisal, y otro largo, dentro de la raíz, cuya base se une a la del primero cerca del cuello dentario. El nivel de éste ensanchamiento es el límite entre la cámara y el -- conducto.

Los premolares unirradiculares con un solo conducto, en el mismo plano presentan un solo conducto, en el mismo plano presentan esta cavidad pulpar en forma de un solo triángulo con base muy ancha oclusal y generalmente con dos cuernos pulpares.

CAMARA. Irregularmente cónica y más corta que el cono del conducto. En los incisivos los ángulos representan los cuernos pulpares. En algunos incisivos muy jóvenes se encuentra un cuerno medio; éste y los angulares representan los tres mamelones del borde incisal.

La pared lingual de la cámara de los incisivos y caninos puede ser ligeramente cóncava, y las demás paredes algo convexas.

CONDUCTO. Puede ser: a) recto; b) curvo, con curvatura en su tercio apical o en los tercios apical y medio, dirigiéndose, por lo común, distalmente; c) en ocasiones se presenta convexo totalmente en sentido mesial o vestibular y d) a veces ofrece una curva apical en un sentido y otra en el opuesto en forma de S itálica.

Cuando presenta dos conductos, tiene un piso cameral, que puede hallarse en el tercio medio radicular o más hacia el ápice.

En edad avanzada la cavidad pulpar puede reducirse a un aspecto filiforme, especialmente en el plano mesiodistal, mientras que el vestibulolingual, en ocasiones, se divide en dos conductos de reducido diámetro.

CARACTERES COMUNES DE LA CAVIDAD PULPAR EN LOS MULTIRRADICULARES.

CAVIDAD PULPAR. Compuesta de la cámara y varias -- prolongaciones, que son los conductos; posee un suelo del -- que parten unas depresiones infundibuliformes que son las -- entradas a los conductos radiculares. El plano de este suelo es el límite entre la cámara y los conductos. En dientes jóvenes las entradas son amplias y fácilmente perceptibles, en los dientes seniles pueden estar muy estrachadas-- y ser difíciles de observar.

CAMARA. Es irregularmente cuboide. Del techo camera parten los cuernos que corresponden generalmente al número y longitud de los tubérculos, se encuentran algo hacia -- el centro de la cara oclusal.

Las paredes axiales, generalmente convexas conver-- gen ligeramente hacia el suelo, el diámetro menor de la cámara hace resaltar la curvatura de la primera porción de -- los conductos y el mayor grosor de las paredes proximales -- de esta parte radicular.

CONDUCTOS. En número igual al de las raíces, muestran de ordinario un aplanamiento mesiodistal en las raíces delgadas (salvo los conductos linguales de los molares superiores). La aposición de dentina secundaria en la parte media de las caras mesial y distal de un conducto puede dividirlo en dos: uno vestibular y otro lingual.

Los diámetros de la cámara se reducen por el engrosamiento de las paredes con la evolutiva dentinificación, -- sobre todo el diámetro vertical.

La disminución del tamaño en los molares no ocurre en la misma proporción en toda la cámara pulpar. La mayor parte de la dentina se deposita en el suelo de la cámara; - algo se forma en el techo oclusal, y todavía menos en las - paredes axiales de la cámara (Orban).

Los cuernos se acortan y hasta pueden desaparecer.- Los conductos, en el plano mesiodistal, se hacen filiformes, y al unirse con los cuernos de la cámara reducida, dan el - aspecto de una X con dos astas cortadas camerales.

PECULIARIDADES DE LA CAVIDAD PULPAR DE CADA DIENTE.

CENTRALES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es amplia y la más recta (13.5%), - por lo que es más fácil de tratar. Cuando hay curvaturas - el orden de frecuencia es vestibular, distal, mesial y lingual.

CAMARA. La parte más ancha se encuentra en su borde incisal, vista por el plano mesiodistal. Los cuernos -- pulpares en los dientes jóvenes son muy pronunciados.

CONDUCTO. En cortes transversales de la raíz el lumen del conducto en su base es algo triangular; en el ter--cio medio es casi circular y en el apical es francamente -- circular.

Su porción terminal es visible por rayos X sólo en el 5%. Alguna ramificación se puede apreciar en 4%.

LATERALES SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR. Semejante a la de los centrales, -

con la diferencia de su menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

CAMARA. En el cuello tiene menor diámetro mesiodistal que la del incisivo central.

CONDUCTO. Junto con el conducto del primer premolar inferior son los que presentan menor proporción de conductos rectos en ambos sentidos (0.4%). En ocasiones su curvatura apical es tan pronunciada que impide una correcta preparación del conducto y se ha de recurrir a la apicectomía.

De todas sus desviaciones, tan sólo el 20% no es distal.

Al corte transversal es algo elíptico cerca del cuello; su diámetro mayor es el vestibulolingual. A la mitad de la raíz es menos elíptico y es casi circular en el ápice.

Radiográficamente se aprecia claramente el ápice con la parte terminal del conducto en 6% de estas piezas y en 10% había ramificaciones del conducto principal.

CANINOS SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Presentan la más larga cavidad pulpar de toda la dentadura, al grado que a veces los instrumentos comunes resultan cortos.

CAMARA. Tiene en los dientes jóvenes un solo cuerno agudo y gran diámetro vestibulolingual, especialmente en su unión con el conducto.

CONDUCTO. Tan sólo el 3.1% de sus conductos son -- rectos.

La visibilidad clara de la terminal del conducto alcanza el 3% y 5% de ramificaciones del conducto principal.

PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR. En general es más ancha que en los caninos.

En cortes mesiodistales y en las radiografías la cavidad tiene semejanza con la de los caninos superiores.

CAMARA. Tiene gran anchura vestibulolingual y presenta dos cuernos: el vestibular más largo que el lingual, sobre todo en individuos jóvenes.

La cámara tiene a veces una gran altura cuando el comienzo de los conductos se encuentra más allá del cuello dentario.

CONDUCTOS. El 50.1% presenta un conducto, 49.4% -- dos conductos (el vestibular algo más largo que el lingual) y 0.5% tiene tres.

Los dos conductos dentro de una sola raíz están a veces fusionados, principalmente en su parte terminal.

Pocos son rectos y menos todavía en los dos sentidos: mesiodistal y vestibulolingual. En general se les -- puede considerar ligeramente divergentes.

Radiográficamente sólo se aprecia con claridad 2% -- de sus forámenes y 4% de ramificaciones del conducto.

LUMEN. En su porción cervical tiene una gran dimensión vestibulolingual con un fuerte estrechamiento mesiodistal en su parte media, lo que le da a veces forma de riñón. En el tercio medio hay las mismas probabilidades de uno o dos conductos. En este último caso pueden ser triangulares y a veces están unidos por un espacio muy estrecho. Más hacia el ápice, en la mayoría se observan dos claros conductos circulares.

SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR. En el sentido mesiodistal se parece a la de los primeros premolares superiores. En el vestibulolingual también; pero únicamente cuando los primeros premolares tienen un solo conducto. Esta cavidad puede ser muy ancha en sentido vestibulolingual.

CAMARA. Más amplia que los primeros, tiene los dos cuernos casi iguales.

CONDUCTO. No es frecuente la bifurcación radicular, el número de casos con dos conductos es de 23.1%. A veces se encuentra un puente dentinario que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice.

En corte transversal el lumen se parece bastante al de los premolares anteriores con similitud radicular.

Sólo en 5% de estas piezas se puede observar la terminación del conducto, así como 4% de ramificación.

PRIMEROS MOLARES SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR. Es la más amplia de toda la denta-

dura, en virtud del mayor volumen de la corona y por tener el diente tres raíces, separadas en el 92%.

CAMARA. Es romboidea, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente son: el vestibulomesial, el vestibulodistal, el linguomesial y el linguodistal. Las cuatro paredes convergen, en el suelo, donde casi se pierde la pared lingual, por lo cual el suelo tiene forma triangular. El lado mayor del triángulo es el mesial, y el menor generalmente el vestibular. En los tres ángulos se observan las depresiones que son los puntos de partida de los conductos y debido a estas depresiones el suelo es convexo.

CONDUCTOS. Los tres divergen; pero el vestibulodistal algo menos, en la mayoría de los casos, el conducto vestibulomesial está curvado distalmente; en un 48.5% por su aplanamiento mesiodistal, presenta dos conductos completos o incompletos, lo que aumenta las dificultades de tratamiento y obturación. El conducto vestibulodistal, único, en el 96.4%, es de acción más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestibulomesial. El conducto lingual, si sigue la dirección de la raíz, tendrá la misma característica y, por lo tanto, longitud y diámetro algo mayores que los de los conductos vestibulares.

Llama la atención el ensanchamiento transversal del conducto vestibulomesial en el sentido vestibulolingual y su aspecto aplanado en el sentido contrario.

En sólo 4% fue posible ver los forámenes, mientras que ramificaciones se mostraron en 9%.

SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es morfológicamente semejante, a la de los primeros molares, aunque sus dimensiones son algo menores.

CAMARA. Es parecida a la de los primeros molares superiores con estas diferencias: a) menor diámetro mesio--distal, b) ángulo distal del suelo, más obtuso, y c) menor--depresión mesial del suelo.

CONDUCTOS. Predominan en la mayoría tres conductos; pocas veces sólo hay dos: uno vestibular, por la fusión de las dos raíces, y otro lingual; hay un sólo conducto en los casos raros de completa unión radicular. En el 27.2% dos --conductos mesiales.

La forma semilunar, en cortes transversales de algunos conductos en raíces fusionadas, tiene importancia para el tratamiento del conducto. Hay visibilidad de los forámenes en 3% y ramificaciones en 1%.

TERCEROS MOLARES SUPERIORES

La situación profunda de estos molares en la boca y lo atípico de sus raíces, el tratamiento del conducto y de la pulpa no es tan fácil como en los primeros y segundos molares. Debe intentarse cuando falta el segundo y con mayor razón en ausencia también del primer molar y de los premolares.

CAVIDAD PULPAR. Similar a la cavidad de los segundos molares superiores. Sus dimensiones son proporcionalmente mayores, sobre todo en las personas jóvenes, en vir--

tud de su erupción posterior y, por lo tanto, menor aposición de dentina secundaria.

CAMARA. Aparte de tener mayores dimensiones y solamente tres cuernos, en lo demás suele parecerse mucho a la del segundo molar.

CONDUCTOS. Predomina la semejanza con los de los segundos molares superiores.

El 40.6% presenta conductos muy estrechos, curvados o acodados.

En los cortes transversales, la cámara pulpar es alargada en el diámetro vestibulolingual; los conductos son en número de tres, dos o uno solo. En molares atípicos tanto la cámara como los conductos presentan las modalidades correspondientes a la corona y a la raíz o raíces.

Sólo se vieron los forámenes en 2% y ninguna ramificación.

CENTRALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Por ser la pieza dentaria más pequeña su cavidad pulpar es la menor. En el plano mesiodistal su aspecto es de un cono regular, en el plano vestibulolingual puede presentar un gran ensanchamiento a la altura del cuello o en el comienzo radicular.

CAMARA. Es de reducido tamaño.

CONDUCTO. Se aplana en sentido mesiodistal con la edad por la dentinificación. En 2.1% se encontraron dos conductos.

En 24% se pudo observar con claridad el conducto y 2% revelaron ramificaciones.

LATERALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es algo mayor en anchura y en longitud que la de los centrales.

En cortes vestibulolinguales, se observa en la mayoría de ellas una pequeña convexidad general hacia el vestibulo.

CAMARA. El mayor diámetro está en el sentido vestibulolingual y al nivel del cuello. Los cuernos pulpares están bien marcados.

CONDUCTO. Sólo 1.3% se encontraron dos conductos. La porción terminal del conducto es visible en 6% y con ramificaciones en 4%. El lumen es aplanado en sentido mesiodistal.

CANINOS INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. La longitud de la cavidad ocupa el segundo lugar después de los caninos superiores, Tiene el segundo lugar en lo que concierne a la convexidad vestibular de su cavidad.

CAMARA. Se parece a la de los caninos superiores, pero es más reducida.

CONDUCTO. Las curvaturas más frecuentes son las distales, siguen las vestibulares y las mesiales.

Se encontró el 2% con bifurcación radicular pero en 5% dos conductos: vestibular y lingual.

La terminación del conducto es visible en 6% y ramificaciones en 1%.

PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es menor que la de los premolares superiores.

CAMARA. El carácter diferencial de esta pieza es el rudimento de un cuerno lingual, aunque no se halla en todas.

CONDUCTOS. El 24.9% tiene dos conductos y el 0.9% tres conductos.

El 1% fue visible el foramen apical y 2% de ramificaciones.

SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es algo mayor que la de los primeros premolares inferiores.

CAMARA. Se diferencia de la de los primeros premolares inferiores en que presenta un cuerno lingual mejor formado.

CONDUCTO. La proporción de sus conductos es de 1.2%

Se observó la porción terminal del conducto en 6% y en 9% ramificaciones.

PRIMEROS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Es la segunda en amplitud de toda la dentadura.

CAMARA. Es cuboide; pero conforme se acerca al suelo tiende a la forma triangular por la casi desaparición de la pared distal. Raras veces ofrece cinco cuernos, como correspondería a los cinco tubérculos, sino cuatro bien definidos en los jóvenes. En el suelo hay tres depresiones: dos mesiales y una distal, que son el comienzo de los conductos, la dentinificación más marcada en la cara mesial de la cámara crea un saliente o espolón dentinario que puede ocultar la entrada de los conductos mesiales.

CONDUCTOS. Tiene generalmente tres conductos, uno distal (85.7%) y dos mesiales (56.6%) aunque posea sólo dos raíces. A veces se encuentran cuatro conductos, ya por la presencia de una tercera raíz, ya por la bifurcación del conducto distal, o excepcionalmente dos conductos distales-francos (14.3%) sobre todo cuando se trata de personas seniles.

En 6% se observa con claridad los forámenes y el 2% ramificaciones.

SEGUNDOS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. En general se parece a la de los primeros molares, pero es un poco menor.

CAMARA. Puede ser larga en sentido vertical.

CONDUCTOS. Como regla son menos curvados que los -

molares precedentes.

21.4% con dos conductos mesiales y en 3% dos conductos distales.

La terminal de los conductos se observa en 8% y ramificaciones en 4%.

TERCEROS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR. Se parecen a la de los segundos molares con excepción de las atípicas.

CAMARA. En proporción es mayor que los segundos molares. Las causas son la tardía erupción y la poca dentinificación secundaria de estas piezas.

CONDUCTOS. En los casos atípicos pueden ser muy curvados o hasta acodados, lo que hace difícil o casi imposible, el manejo de los instrumentos, pero se intenta su tratamiento cuando las piezas son útiles para prótesis o cuando ocupan el lugar de los segundos molares.

El 4% se observa de forámenes y 3% con ramificaciones.

CAPITULO I I

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Cuando cualquier agente irritante o la acción toxicoinfecciosa de la caries llegan a la pulpa afectándola y desarrollando en ella un proceso inflamatorio defensivo, difícilmente puede recobrase y volver por sí sola a la normalidad, anunciando la causa de la enfermedad. Abandonada a su propia suerte, el resultado final es la gangrena pulpar y sus complicaciones.

Conociendo el estado de la pulpa y la dentina que la cubre, la posible afección pulpar, se podrá aplicar una terapéutica correcta en la etapa de evolución en que se encuentra dicho trastorno en el momento de realizar la intervención. A través del estudio clínico-radiográfico para -- realizar nuestro diagnóstico. En lo relativo al estado anatomopatológico aproximado a la lesión pulpar, lo deduciremos por el examen clínico.

Para orientar correctamente la terapéutica, se estudia la patología apical y periapical vinculándola con la -- clínica y el diagnóstico.

Las lesiones del tejido conectivo periapical evolucionan en forma aguda o crónica, con características clíni-

cas que frecuentemente responden a estados anatomopatológicos definidos. Los límites entre una irritación pulpar que lleva a una respuesta generadora de dentina secundaria o a una hiperemia de la pulpa son imprecisos, como lo son los límites entre una irritación que conduce a una hiperemia o a una pulpitis.

La naturaleza de la reacción depende no sólo del grado de irritación, sino también de las características y resistencia peculiar del tejido pulpar a los diversos irritantes externos.

Las enfermedades pulpares se pueden clasificar clínicamente de acuerdo a su sintomatología en: Pulpitis, la cual puede subdividirse en Aguda serosa, Aguda supurada, crónica ulcerosa y crónica hiperplástica. Degeneración pulpar, que puede ser cálcica, fibrosa, atrófica, grasa y de reabsorción interna y externa. Hiperemia y Necrosis.

Las enfermedades periapicales se clasifican en: Periodontitis apical aguda, Absceso alveolar agudo, Absceso alveolar crónico, Granuloma, Quiste, Absceso alveolar subagudo.

HIPEREMIA PULPAR

Es la acumulación excesiva de sangre acompañada de congestión de vasos pulpares. Para aumentar la irrigación, parte del líquido es desalojado por la pulpa.

La hiperemia puede ser arterial (activa), por aumento del flujo arterial, o venosa (pasiva), por disminución del flujo venoso.

El cuadro anatomopatológico puede ser reversible y, eliminada la causa del trastorno, la pulpa normaliza su función. Más que una afección es el síntoma que anuncia el -- límite de la capacidad pulpar para mantener intactos sus defensa y aislamiento.

Los distintos estímulos como el frío, calor, dulce- y ácido, actuando sobre la dentina expuesta o sobre la substancia obturatriz de una cavidad profunda, provocan una --- reacción dolorosa aguda que desaparece al dejar de actuar - el agente causante.

La hiperemia pulpar puede deberse a cualquiera de - los agentes capaces de producir una lesión pulpar, como puede ser: traumática, térmica, química, eléctrica.

La hiperemia verdadera representa la menor de todas- las desviaciones de lo que es la pulpa microscópicamente -- normal y es la primera de la que se hace una descripción -- histopatológica.

Muchos capilares presentan dilatación apreciable -- con toda claridad los núcleos de las células endoteliales - se separan más y se observan grupos compactos de eritrociti- - tos a medida que transitan por los capilares hiperémicos. - Sin embargo, la extravasación real de células más allá de - las paredes capilares no es una característica de la hiper- - emia transitoria.

La hiperemia se caracteriza por un dolor agudo de - corta duración. No se presenta espontáneamente y cesa tan- pronto como se elimina la causa. La diferencia clínica en- tre la hiperemia y la pulpitis aguda sólo es cuantitativa;- en la pulpitis el dolor es más intenso y de mayor duración-

y puede aparecer sin ningún estímulo aparente.

El pronóstico es favorable si se elimina la irritación a tiempo de lo contrario puede evolucionar a una pulpitis.

El tratamiento más indicado es el preventido.

INFLAMACION PULPAR

La inflamación pulpar puede ser aguda o crónica, -- parcial o total, con infección o sin ella. Ni aún con el examen microscópico puede determinarse si la inflamación es parcial o total. Sólo mediante el frotis o el cultivo es posible conocer si hay o no infección.

Se puede reconocer dos tipos de inflamación aguda - pulpar: pulpitis aguda serosa y pulpitis aguda supurada. - También pueden identificarse clínicamente dos tipos de inflamación crónica: pulpitis ulcerosa y pulpitis hiperplástica.

Las formas agudas generalmente tienen una evolución rápida, corta y dolorosa. Las formas crónicas son prácticamente asintomáticas o ligeramente dolorosas, habitualmente de evolución más larga.

No siempre hay una demarcación nítida entre los tipos de inflamación de la pulpa; un tipo puede evolucionar - gradualmente hacia el otro.

La inflamación pulpar puede considerarse una reacción irreversible, o sea que la pulpa muy rara vez o nunca vuelve a la normalidad.

Las pulpitis o estados inflamatorios pulpaes consti-
tuyen, según Erausquin, la piedra angular de la patología,
de la clínica y de la terapia pulpar.

El origen más frecuente de la pulpitis es la inva-
sión bacteriana en el proceso de la caries cuando es pene-
trante y la pulpa inflamada o mortificada, ha sido invadida
por toxinas y bacterias a través de la dentina desorganiza-
da, o bien, la pulpa enferma está en contacto directo con
la cavidad de la caries.

También puede ser un factor causal de pulpitis un -
traumatismo, los cambios termicos, durante la preparación -
quirúrgica de cavidades dentinarias.

PULPITIS AGUDA SEROSA.

Es la inflamación aguda de la pulpa, caracterizada -
por exacerbaciones intermitentes de dolor, el que puede ha-
cerse continuo. Siguiendo su curso se transformará en una -
pulpitis supurada o crónica, lo que provocará finalmente la
muerte pulpar.

La causa más común es la invasión bacteriana a tra-
vés de una caries, también pueden ser factores clínicos cau-
sales los químicos, térmicos y mecánicos. La hiperemia pue-
de evolucionar hacia una pulpitis aguda.

La sintomatología que se presenta es que el dolor -
puede ser provocado por cambios bruscos de temperatura, ali-
mentos ácidos o dulces, presión de los alimentos en la cavi-
dad, por la succión ejercida por la lengua o el carrillo y
por la posición de decúbito. Puede continuar después de --
eliminada la causa y puede presentarse y desaparecer espon-

táneamente, sin causa aparente. Se describe el dolor como agudo el grado de afección y el estímulo externo.

En el examen visual, se advierte generalmente una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa o bien una caries por debajo de una obturación. La pulpa puede estar expuesta. El test eléctrico, podrá ayudar al diagnóstico, ya que el diente con pulpitis responderá a una menor intensidad de corriente. El test térmico revelará marcada respuesta al frío, mientras que al calor se podrá presentar normal o casi normal.

Histopatológicamente se observan los signos característicos de la inflamación, los leucocitos aparecen rodeando los vasos sanguíneos. Los odontoblastos pueden estar destruidos en la vecindad de la zona afectada.

El pronóstico es favorable para el diente, pero desfavorable para la pulpa.

Triadon y Shroeden obtuvieron clínicamente buenos resultados en el tratamiento de pulpitis con una combinación de un corticoesteroide y un antibiótico.

Este tratamiento no ha sido comprobado durante un lapso suficientemente largo como para garantizar su empleo rutinario. Actualmente el tratamiento aceptado es la extirpación pulpar ya sea de forma inmediata o mediata.

PULPITIS AGUDA SUPURADA.

Es una inflamación dolorosa aguda, con formación de un absceso en la superficie o en la intimidad de la pulpa.

Su etiología más común es la infección bacteriana -

por caries.

Cuando no hay drenaje, debido a la presencia de tejido cariado o de una obturación o de alimentos encajados, el dolor es intensísimo.

Los síntomas, es que el dolor es siempre intenso y lancinante, tenebrante, pulsátil o como si existiera una -- presión constante. El dolor aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío. No existe periodontitis a excepción de los estadios finales. Si el absceso pulpar está localizado superficialmente, al remover la dentina cariada pueden drenar pus a través de la apertura, seguida de una hemorragia pequeña, que puede aliviar al paciente. Si el absceso está localizado más profundamente, se puede explorar la superficie pulpar sin ocasionar dolor, ya que las terminaciones nerviosas están mortificadas, se hace el mismo procedimiento para dar salida a la pus y sangre.

Es fácil hacer el diagnóstico por el aspecto y la actitud del paciente, quien, con la cara contraída por el dolor y la mano apoyada contra el maxilar en la región dolorida, puede llegar al consultorio pálido y con aspecto de agotamiento; al examinarse los tejidos bucales veremos los tejidos quemados por remedios caseros.

En la pulpitis aguda supurada el dolor es intenso y sordo, la respuesta al calor es dolorosa, la respuesta al test eléctrico es más elevado y la pulpa no está expuesta sino cubierta por dentina cariada o por una obturación. Puede ser sensible a la percusión.

Histopatológicamente se presenta una marcada infiltración de piocitos en la zona afectada, dilatación de los-

vasos sanguíneos con formación de trombos y degeneración o destrucción de los odontoblastos. La reacción inflamatoria puede extenderse al periodonto.

El pronóstico de la pulpa es desfavorable, pero puede salvarse el diente si se extirpa la pulpa y se efectúa el tratamiento de conductos, después de evacuada la pus.

PULPITIS CRONICA ULCEROSA.

Caracterizada por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta; se observa en pulpas jóvenes o en pulpas vigorosas, de personas mayores, capaces de resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

Los factores causales son, la exposición de la pulpa, seguida de la invasión de microorganismos provenientes de la cavidad bucal. La ulceración está generalmente separada del resto de la pulpa por una barrera de células redondas pequeñas (infiltración de linfocitos) que limitan la ulceración a una pequeña parte del tejido pulpar coronario. La zona inflamatoria puede extenderse hasta los conductos.

El dolor es ligero, en forma sorda, o no existe, -- excepto cuando los alimentos hacen presión o por debajo de una obturación y aún en estos casos el dolor no es severo, -- debido a la degeneración de las fibras nerviosas superficiales.

Se diagnóstica generalmente durante la apertura de una cavidad, al remover una amalgama, puede observarse una capa grisácea, compuesta de restos alimentarios, leucocitos en degeneración y células sanguíneas. Se puede percibir -- olor a descomposición, la superficie pulpar se presenta erosionada.

TESIS DONADA POR 39 D. G. B. - UNAM

Durante la exploración el dolor se presenta hasta -
llegar a una capa profunda de tejido pulpar, a cuyo nivel--
puede existir dolor y hemorragia.

Histopatológicamente se evidencia el esfuerzo de la
pulpa para limitar la zona de inflamación o destrucción a la
superficie. Hay infiltración de células redondas. El teji-
do subyacente a la ulceración puede tender a la calcifica---
ción, encontrándose zonas de degeneración cálcica. La ulce-
ración puede abarcar gradualmente la mayor parte de la pul-
pa coronaria. Se puede presentar un cuadro normal o infil-
tración de linfocitos y puede extenderse al periodonto, sin
afectar el hueso periapical. En algunos casos, el tejido -
puede transformarse en tejido de granulación'

El pronóstico del diente es favorable, siempre que-
la extirpación pulpar y el tratamiento de conductos sean --
correctos.

Debe estimularse la hemorragia pulpar mediante irri-
gaciones de agua tibia estéril. Extirpación inmediata de -
la pulpa o la remoción de toda caries superficial y la exca-
vación de la parte ulcerada de la pulpa hasta tener una res-
puesta dolorosa.

PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA

Inflamción de tipo proliferativo de una pulpa ex---
puesta, caracterizada por la formación de tejido de granula-
ción y a veces de epitelio, causada por una irritación de -
baja intensidad y larga duración. Hay aumento en el número
de células.

Su etiología, es la exposición lenta y progresiva -

40
TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM

de la pulpa a consecuencia de la caries. Para que se presente necesita ser una cavidad grande y abierta, una pulpa joven y resistente y un estímulo crónico y suave. La irritación mecánica provocada por la masticación y la infección bacteriana pueden llegar a constituir un estímulo.

Es asintomática, exceptuando el momento de la masticación, en que la presión del bolo alimenticio puede causar dolor.

Se observa generalmente en niños y adultos jóvenes. El aspecto del tejido polipoide es clínicamente característico, presentandose como una excrecencia carnosa y rojiza - que ocupa la mayor parte de la cámara pulpar o de la cavidad de caries y puede extenderse más allá de los límites -- del diente.

Menos sensible que el tejido pulpar normal y más -- sensible que el gingival. Indoloro al corte, pero transmite la presión al extremo apical de la pulpa, causando dolor. Tiene tendencia a sangrar debido a su rica red de vasos sanguíneos.

Al extenderse el tejido por fuera de la cavidad puede parecer como si el tejido gingival proliferara dentro de la cavidad. En realidad, la pulpa está recubierta de epitelio gingival por transplante de células de los tejidos adyacentes.

Histopatológicamente la superficie se puede presentar cubierta con epitelio pavimentoso estratificado. Los dientes temporales tienen más tendencia a recubrirse con -- epitelio que los dientes permanentes. El epitelio puede -- provenir de la encía o de las células epiteliales de la mu-

cosa o de la lengua (autotransplante), recientemente descamadas pero es más probable que deriven de células mesenquimatosas. El tejido pulpar con frecuencia se transforma en tejido de granulación. Pueden observarse células pulpares en proliferación, numerosos poliblastos y fibras colágenas y vasos sanguíneos dilatados.

El tejido pulpar apical puede permanecer vital y normal.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa y se requiere su extirpación. En algunos casos puede intentarse una pulpotomía.

El tratamiento consiste en eliminar el tejido polipode y extirpar luego la pulpa.

DEGENERACION PULPAR

Se presenta en dientes de personas de edad; pero puede observarse en dientes jóvenes, como resultado de una irritación leve y persistente. No se relaciona necesariamente con una infección o caries. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa puede reaccionar normalmente a las pruebas eléctricas y térmicas. Cuando la degeneración pulpar es total, el diente puede presentar alteraciones de color y la pulpa no responder a los estímulos.

DEGENERACION CALCICA

Una parte del tejido pulpar está reemplazado por tejido calcificado, tal como nódulos pulpares o dentículos. Se presenta en la cámara pulpar o en los conductos radiculares. El tejido calcificado aparece con una estructura laminada. Este dentículo o nódulo pulpar puede alcanzar un ta-

maño bastante grande aproximado al de la cámara pulpar. Puede presentarse el material calcificado adherido a las paredes de la cavidad formando parte integrante de la misma.

La degeneración cálcica es un fenómeno común que -- puede verse hasta en edad temprana. La calcificación tiende a localizarse en zonas de necrosis dentro de la pulpa. Como los pequeños focos de necrosis suelen estar diseminados, los depósitos calcificados pueden ser extensos. Los cuerpos calcificados pueden formarse hasta alrededor del núcleo de células necróticas individuales en la pulpa inflamada.

DEGENERACION ATROFICA

Se observa en personas mayores; presenta menos número de células estrelladas y aumento de líquido intercelular.

La llamada "atrofia reticular" es probablemente un artificio de técnica, por el retardo del agente fijador para alcanzar la pulpa. El tejido pulpar es menos sensible que el normal.

DEGENERACION FIBROSA.

Caracterizada porque los elementos celulares están-

reemplazados por tejido conjuntivo. Al extirparse estas -
pulpas presentan un aspecto cariáceo característico.

DEGENERACION GRASA

Es frecuente, es uno de los primeros cambios regre--
sivos que se observan histológicamente. En los odontoblas--
tos y en las células de la pulpa pueden hallarse depósitos--
grasos. En realidad estos son debido a fallas en la téc---
nica histológica.

REABSORCION INTERNA.

Es reabsorción de la dentina producida por cambios -
vasculares en la pulpa. Puede abarcar la corona o la raíz,
o ambas partes. Puede ser un proceso lento de años o de --
evolución rápida y perforar el diente en meses. Se ignora--
su etiología, a menudo la lesión está ligada a un traumatis--
mo.

Se piensa que la resorción de dentina sobre la pared
pulpar suele estar relacionado con la pulpitis existente.

REABOSRCION EXTERNA

La zona erosionada es algo cóncava en relación con -

la superficie de la raíz. Las resorciones externas minúsculas del cemento son muy comunes. A veces la lesión progresa a tal punto que hay destrucción hasta la pulpa. Cuando la perforación llega a la pulpa, se establece patología pulpar que, es indistinguible de la originada por la resorción interna.

El tratamiento consiste en realizar un colgajo, preparar una cavidad en la zona reabsorbida y obturar con amalgama. Si la lesión es muy amplia, extraer el diente.

La metástasis de células tumorales de la pulpa es rara y sólo se produce, con excepción, en los estadios terminales. El mecanismo por el cual ocurre dicha complicación pulpar, es por invasión directa del maxilar.

NECROSIS PULPAR

Puede ser total o parcial según quede afectada parte o la totalidad de la pulpa. Es una secuela de la inflamación a menos que la lesión traumática sea tan rápida, que la destrucción pulpar se produzca antes de que pueda establecerse una reacción inflamatoria.

Se presenta según dos tipos generales: por coagulación y por liquefacción. Por coagulación la parte soluble del tejido se precipita o trasforma en sólido. Por liquidación las enzimas proteolíticas convierten los tejidos en -- una masa blanda o líquida.

La necrosis es la compañera constante de la inflamación en el seno de la pulpa; precede a la regeneración de los odontoblastos en la reparación pulpar y existe, por lo menos localmente, en la mayoría de las zonas que tienen infiltrado de células redondas. Se ha observado como rasgo constante del absceso pulpar y de la pulpa ulcerada.

La necrosis dentro de una arteriola pulpar es de -- importancia única. Como la pulpa carece de circulación colateral importante, la destrucción tisular no se localiza, como sucedería en la mayoría de los tejidos conectivos, sino que puede dar lugar a una necrosis extravascular de tamaño descomunal. La inflamación puede afectar la pulpa lentamente o con rapidez.

La conversión de una pulpa inflamada en una necrótica puede ocurrir en cuestión de horas como puede llevar --- años. Las fibrillas nerviosas, pueden subsistir más que el resto, pero finalmente la destrucción es completa.

Un diente afectado puede no presentar síntomas dolorosos. A veces, el primer índice de mortificación pulpar es el cambio de coloración del diente. Puede haber dolor -- al beber líquidos calientes que producen la expansión de -- los gases, que presionan las terminaciones sensoriales de -- ios nervios de los tejidos vivos adyacentes. Para estable-

cer un diagnóstico correcto deben correlacionarse las pruebas térmicas y eléctricas, complementandolas con un minucioso examen clínico.

Histopatológicamente pueden observarse tejido pulpar necrótico, restos celulares y microorganismos. El tejido periapical puede ser normal o presentar muestras de inflamación del periodonto.

El tratamiento consiste en la preparación biomecánica y química, seguida de la esterilización del conducto radicular.

PATOLOGIA PERIAPICAL.

PERIODONTITIS APICAL AGUDA

Es la inflamación aguda del periodonto apical, resultante de una irritación procedente del conducto radicular o de un traumatismo.

Los factores causales pueden ser mecánicos: un golpe sobre el diente, una obturación alta, un cuerpo extraño que presiona al periodonto, un traumatismo en la zona periapical provocado por un instrumento o una punta absorbente o un cono de gutapercha que sobrepasa el foramen apical y traumatiza los tejidos periapicales, o una perforación lateral de la raíz. Puede también presentarse en dientes con vitalidad. Puede ser ocasionada por agentes químicos. Puede ser microbiana, al forzar inadvertidamente el paso de microorganismos a través del foramen apical durante la preparación biomecánica de el conducto.

Los síntomas se manifiestan por dolor ligero y la -

sensibilidad del diente. Puede estar ligeramente dolorido al presionar en una dirección determinada, o doler con intensidad, al punto de dificultar la oclusión. Se puede manifestar después del tratamiento de un diente despulpado debido al espaciamiento del periodonto. Aliviando la oclusión, por lo general se elimina la molestia.

El diagnóstico se hace basándose en los antecedentes del diente, pues puede originarse por la instrumentación en el conducto durante la sesión inicial. Puede presentarse en dientes con vitalidad, en cuyo caso, las pruebas térmicas y eléctricas acompañadas de una inspección cuidadosa, son muy útiles para descartar todo compromiso pulñar.

Histopatológicamente existe una reacción inflamatoria del periodonto apical. Los vasos están dilatados, aparecen polinucleares y una acumulación de exudado seroso distiende el periodonto y extruye ligeramente el diente. Si la irritación es intensa y continua, los osteoclastos pueden estar en actividad destruyendo el hueso periapical y produciendo el período evolutivo siguiente, que es un absceso alveolar.

El pronóstico es favorable, pero puede hacerse dudoso, dependiendo de la causa y del grado de evolución que haya alcanzado el proceso.

El tratamiento consiste en determinar la causa, verificando especialmente si se trata de un diente vivo o despulpado. En caso de traumatismo oclusal, el diente debe ser liberado de la oclusión. Si es una irritación química, se elimina el exudado acumulado en el conducto. En las periodontitis apicales subsiguientes a una obturación del con

ducto, puede aplicarse un revulsivo sobre la mucosa próxima al ápice, para ayudar a combatir la inflamación. Para aliviar el dolor, puede prescribirse un analgésico.

ABSCESO ALVEOLAR AGUDO.

Es una colección de pus localizada en el hueso alveolar a nivel del ápice, resultante de la muerte de la pupa, con expansión de la infección a los tejidos periapicales a través del foramen apical. Se acompaña de reacción local intensa y a veces general. Puede considerarse un estadio evolutivo ulterior de una pulpa necrótica o putrescente, en el que los tejidos periapicales reaccionan intensamente ante la infección.

Puede ser consecuencia de una irritación traumática, química o mecánica, generalmente su causa inmediata es la invasión bacteriana del tejido pulpar mortificado. A veces, no existe cavidad, ni obturación, pero sí antecedentes de un traumatismo. Como la pulpa está encerrada entre paredes inextensibles, no hay posibilidad de drenaje y la infección se propaga en la dirección de menor resistencia, o sea a través del foramen apical, comprometiendo al periodonto y al hueso periapical.

El primer síntoma puede ser una ligera sensibilidad del diente. Más tarde, el dolor se hace intenso y pulsátil, apareciendo una tumefacción de los tejidos blandos que recubren la zona apical. Si se aplica una torunda de algodón saturada de agua oxigenada sobre la mucosa, el tejido se tornará blanquesino a nivel del ápice. Es uno de los signos más precoces de la formación de un absceso alveolar agudo y la reacción se debe a que los tejidos han comenzado su desintegración, aún cuando no haya señales de fístula.

Conforme la infección progresa, la tumefacción se hace más pronunciada y se extiende de la zona de origen. -- El diente se torna más doloroso, alargado y flojo, pudiendo estar afectados los dientes adyacentes.

Si siguiendo su curso la infección puede avanzar, produciendo osteítis, periotitis, celulitis u osteomielitis. -- El pus retenido, puede buscar una vía de salida, drenando a través de una fístula en el interior de la boca, en la piel de la cara o del cuello y aún en el seno maxilar o cavidad nasal.

El diagnóstico no es difícil una vez realizado en examen clínico y valorados los síntomas subjetivos del diente relatados por el paciente. La localización del diente puede ser difícil en los primeros estadios, pudiendo ser -- útiles las pruebas clínicas, tanto para localizar el diente como para realizar el diagnóstico.

Tiene su origen en la infección de las estructuras de soporte del diente, está asociado a una bolsa periodontal y se manifiesta con tumefacción y ligero dolor. En la mayoría de los casos aparece en dientes con vitalidad y no en dientes despulpados. Los enjuagatorios calientes pueden intensificar el dolor.

Histopatológicamente la marcada infiltración de polinucleares y la rápida acumulación de exudado inflamatorio en respuesta a una infección activa originan la distensión del periodonto con la extrusión consiguiente del diente. El pus se va formando a medida que se produce la necrosis del tejido óseo y que aumenta el número de polinucleares mortificados en su lucha con los microorganismos. El conducto radicular puede aparecer exento de tejidos, encontrándose en su reemplazo conglomerados de microorganismos y detritus.

El pronóstico puede variar desde dudoso hasta favorables; depende del grado en que estén comprometidos y destruidos los tejidos localmente y del estado físico del paciente. El pronóstico del diente es generalmente favorable.

El tratamiento consiste en establecer un drenaje inmediato. Ya se haga a través del conducto radicular, por una incisión o por ambas vías. Una vez obtenido el acceso al conducto, se remueven los restos del tejido pulpar con tiranervios. El conducto deberá dejarse abierto durante -- unos días para permitir un amplio drenaje.

En casos de extrusión del diente, debe desgastarse el antagonista, para liberarlo de la oclusión.

Por vía externa debe hacerse aplicaciones frías alternadas con aplicaciones calientes intraorales, para que el absceso se abra en la cavidad bucal y no en la cara, lo que daría lugar a una cicatriz desagradable, cuando no a la propagación de la infección.

El tratamiento complementario, consistirá en prescribir un anodino cuando haya dolor intenso, enjuagues suaves, un purgante salino para ayudar a eliminar, dieta líquida o liviana y una prescripción para conciliar el sueño y facilitar el reposo. En casos graves debe prescribirse un antibiótico durante 2 a 3 días.

Una vez remitidos los síntomas agudos, el diente será tratado endodónticamente por medios conservadores. El conducto debe irrigarse abundantemente con agua oxigenada antes de colocar cualquier instrumento, a fin de arrastrar los alimentos y restos que pudieran haberse acumulado. Si hubiera una fístula, no es necesario tratarla especialmente.

ABSCESO ALVEOLAR CRONICO.

Infección de poca virulencia y larga duración, localizada en el hueso alveolar periapical y originada en el conducto radicular. Es una etapa evolutiva natural de una mortificación pulpar con extensión del proceso infeccioso hasta el periápice. Puede provenir de un absceso agudo preexistente o ser la consecuencia de un tratamiento de conductos mal realizado.

Generalmente es asintomático; su descubrimiento se hará, durante el exámen radiográfico de rutina o por la presencia de una fístula. Es rara la tumefacción de los tejidos. Puede o no presentar fístula. Cuando existe, el material purulento drena sobre la superficie de la encía en forma continua o discontinua.

La presión de la pus encerrado al romper las finas paredes de los tejidos gingivales, drena en la boca a través de una pequeña abertura que puede cicatrizar y abrirse cuando la presión de la pus vence la resistencia de los tejidos gingivales subyacentes. Cuando no existe una fístula y los productos tóxicos son absorbidos por los vasos sanguíneos y linfáticos, suele designarse "absceso ciego". Cuando el diente presenta una cavidad abierta, el drenaje puede hacerse a través del conducto radicular.

Puede ser indoloro o ligeramente doloroso. La zona de rarefacción es difusa. El diente puede estar apenas móvil o sensible a la percusión. A la palpación, los tejidos blandos de la zona apical pueden estar ligeramente tumefactos y sensibles. No hay reacción a las pruebas eléctricas.

Histopatológicamente a medida que el proceso infec-

cioso se extiende a los tejidos periapicales o que los productos tóxicos se difunden a través del foramen apical, se produce la desinserción o pérdida de algunas fibras periodontales en el ápice, seguida por la destrucción del periodonto apical. El cemento apical puede estar afectado. En la periferia de la zona abscedada se encuentran linfocitos y plasmocitos y en la zona central aparece un número variable de polinucleares. En la periferia se observan fibroblastos. El conducto radicular puede estar vacío o presentar restos celulares.

El pronóstico puede ser desde dudoso a favorable; depende del estado general del paciente, la accesibilidad de los conductos y el grado y extensión de la destrucción ósea. Si el hueso está muy lesionado, será necesaria también la apicectomía.

El tratamiento consiste en eliminar la infección del conducto radicular. Ya obturado el conducto, generalmente se produce la reparación de los tejidos periapicales.

En una zona de rarefacción extensa es preferible hacer una apicectomía y curetear la zona afectada y no confiar exclusivamente en el tratamiento del conducto.

ABSCESO ALVEOLAR SUBAGUDO.

Presentan síntomas característicos tanto del absceso alveolar agudo como de el crónico. Son abscesos crónicos o granulomas que presentan agravaciones y síntomas agudos poco acentuados.

Radiográficamente mostrará una zona de rarefacción con destrucción de trabéculas óseas, que no se observa en--

abscesos agudos.

El tratamiento inicial será semejante en el caso de absceso agudo, alivio del dolor mediante drenaje. El futuro del diente dependerá del tratamiento que resulte más indicado: tratamiento de conductos, apicectomía o la extracción.

GRANULOMA.

Es una proliferación de tejido de granulación en -- continuidad con el periodonto, causado por la muerte de la pulpa con difusión de los productos tóxicos de los microorganismos o productos autolíticos, desde el conducto hasta -- la zona periapical. Contiene tejido de granulación, pero -- también presenta tejido inflamatorio crónico.

Se considera como una reacción proliferativa del -- hueso alveolar frente a una irritación crónica de poca intensidad, proveniente del conducto radicular. Para formarse debe existir una irritación leve y continua que no tenga gravedad suficiente para producir un absceso. En una etapa evolutiva más avanzada de la infección de una pulpa necrosada. Está formado por una cápsula fibrosa externa que se -- continúa con el periodonto y una porción central o interna formada por tejido conjuntivo laxo y vasos sanguíneos, caracterizada por la presencia de diversas células, como linfocitos, plasmocitos, fagocitos mononucleares y algunos leucocitos polinucleares. También pueden encontrarse masas de epitelio derivadas de los restos epiteliales de Malassez, -- que se originan en la vaina de Herfwig y representan los remanentes del órgano del esmalte.

La causa del granuloma es la muerte de la pulpa se-

guida de una infección o irritación suave de los tejidos -- periapicales que provoca una reacción celular proliferativa. Se formará un tiempo después que haya tenido lugar la mortificación pulpar. Algunas veces, es precedido por un absceso alveolar crónico.

Por lo general es asintomático, excepto en el caso que se desintegra y supura.

Se descubre generalmente por un exámen radiografico de rutina.

La zona de rarefacción es bien definida. En la mayoría de los casos, el diente afectado no es sensible a la percusión ni presenta movilidad. El diente no responde a las pruebas térmicas o eléctricas.

Histopatológicamente puede presentar infectado el conducto y estériles los tejidos periapicales.

Un granuloma no es una zona donde los microorganismos viven, sino donde los microorganismos se destruyen.

Se debe diferenciar el tejido de granulación y el granulomatoso. El de granulación se da al tejido de reparación joven y se refiere a un tejido no patológico. El granulomatoso es un tejido patológico; el observado en dientes despulpados infectados, es de naturaleza no específica y representa una reacción inflamatoria no supurada, caracterizada por la presencia de plasmocitos, linfocitos e histiocitos. Consiste en una rica red de capilares, fibroblastos, linfocitos y plasmocitos. Pueden encontrarse macrófagos y células gigantes de cuerpo extraño. El exudado se va acumulando a expensas del hueso alveolar circundante. Es frecuente la presencia de epitelio derivado de los restos celu

tares.

El pronóstico depende de la extensión del granuloma, la existencia o ausencia de reabsorción apical, resistencia y salud del paciente. Si hay destrucción ósea extensa, la cirugía endodóntica estará indicada.

El tratamiento en granulomas pequeños podrá ser el tratamiento de conductos. En zonas de rarefacción más grande, está indicada la apicectomía o el curetaje periapical.

QUISTE RADICULAR.

Es una bolsa circunscrita, cuyo centro está ocupado con material líquido o semisólido, tapizada en su interior por epitelio y su exterior por tejido conjuntivo fibroso. La inflamación recurrente o una inflamación severa pueden destruir parcialmente o por completo el revestimiento epitelial.

Pueden ser radiculares o folículos. Los fisulares pueden ser incisivos o globulomaxilares. Es una bolsa epitelial de crecimiento lento que ocupa una cavidad patológica ósea localizada en el ápice del diente. Puede contener un líquido viscoso con presencia de cristales de colesterol.

Presupone la existencia de una irritación física, química o bacteriana que ha causado la mortificación pulpar, seguida de estimulación de los restos epiteliales de Malassez.

No presenta síntomas vinculados con su desarrollo, excepto cuando se presenta una infección crónica del conducto. Puede crecer hasta llegar a ser una tumefacción evidente.

te. La presión del quiste puede provocar el desplazamiento de los dientes afectados. Los ápices de los dientes se separan y las coronas se proyectan fuera de su línea. Los --dientes suelen presentar movilidad.

La pulpa del diente con un quiste no reacciona a -- los estímulos eléctricos o térmicos. El examen radiográfico presenta una zona de rarefacción bien definida, limitada por un contorno redondeado, excepto en los sitios próximos a los dientes adyacentes, donde puede tener una forma oval.

Puede o no estar infectado, representa una reacción defensiva del tejido frente a un irritante suave.

Histopatológicamente el quiste deriva de los restos epiteliales de Malassez. Estos restos pueden proliferar co--mo resultado de una irritación continua, mecánica o micro--biana por largo tiempo y finalmente producir una degenera--ción quística.

Se observará un epitelio pavimentoso estratificado--que tapiza la superficie interna de la pared quística. En el caso de que haya colesterol puede observarse numerosas --hendiduras aciculares contenidas en toda la zona central --del quiste dentro de la pared (colesteatoma).

Los cristales de colesterol se depositan en la cavi--dad quística por reacción de células gigantes de cuerpo ---extraño en la pared fibrosa del quiste.

El pronóstico depende del diente afectado, la exten--sión de hueso destruido y la accesibilidad para el trata---miento.

El tratamiento más seguro consiste en combinar la -
terapéutica endodóntica, la apicectomía y el curetaje de --
los tejidos blandos.

Si el quiste fuera grande y su remoción mediante --
apicectomía compromete la vitalidad de los dientes adyac-
tes, por interrumpir la circulación durante el curetaje, de
berá efectuarse el tratamiento de conductos y la evacuación
del contenido quístico. Esto se realiza retrayendo el quis-
te, colocando un drenaje de gasa o dique de goma durante va-
rias semanas. Cuando el tamaño se ha reducido se realizará
la apicectomía, sin comprometer los dientes adyacentes.

C A P I T U L O I I I

PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS.

Un tratamiento correcto se basa en un diagnóstico--correcto. El diagnóstico preciso de la enfermedad pulpar y periapical es la fase más importante del tratamiento endodóntico. El diagnóstico se basa en lo que se escucha, ve, siente, observa y sintetiza.

Diagnóstico, es el arte de distinguir o identificar las enfermedades. Un buen diagnóstico está basado sobre la comprensión de las categorías de la enfermedad. Se puede referir un diagnóstico clínico o de laboratorio, según que se haya logrado a través de los síntomas y del examen objetivo del paciente o que se haya complementado con pruebas de laboratorio.

El diagnóstico clínico puede incluir diversas pruebas, como la inspección, palpación, percusión, etc.

El diagnóstico de laboratorio puede incluir el examen radiográfico, biopsia, prueba pulpar eléctrica, pruebas bioquímicas, etc.

El diagnóstico diferencial, consiste en identificar una enfermedad comparando sus síntomas con los síntomas de-

otras enfermedades.

El diagnóstico por exclusión, consiste en reconocer una enfermedad eliminando otras con síntomas semejantes.

Para llegar a un diagnóstico, el examen clínico de un diente con pulpa afectada o un diente despulpado debe incluir varias pruebas de utilidad, tales como: Inspección visual, percusión, palpación, movilidad, radiografías, pruebas eléctricas pulpaes, pruebas térmicas pulpaes.

El objeto del diagnóstico es reconocer o identificar una enfermedad o estado patológico, a fin de realizar un tratamiento adecuado. Debe destacarse que la eficiencia del tratamiento estará en relación directa con la precisión del diagnóstico.

Hay que revisar los datos, basados sobre una historia y un examen completos, clasificarlos y analizarlos y luego extraer conclusiones. A partir de aquí se traza el plan de tratamiento.

Se llega al diagnóstico adecuado únicamente cuando el dentista trata de ser lo más preciso posible en el reconocimiento y el análisis de todos los elementos de juicio.

El diagnóstico será la obtención de respuestas a interrogantes clínicos que determinan el curso de la atención preventiva, educacional y terapéutica que se brindará al paciente. El diagnóstico no debe ser descrito únicamente en términos de patológicos existentes, sino también en términos de complicaciones relacionadas con el paciente y el odontólogo. Únicamente el diagnóstico que considera todos estos factores puede ser el adecuado.

El diagnóstico de las lesiones pulpares y de sus secuelas va desde lo obvio hasta lo indefinido. El diagnóstico diferencial de un dolor facial de origen incierto o de una pulpalgia indefinida pero referida puede ser por demás complejo.

Para adquirir experiencia u perfección en materia de diagnóstico, el odontólogo deberá someterse a un orden sistemático.

Generalmente, la sesión de exámen diagnóstico es el primer encuentro entre dentista y paciente y debe ser conducido en condiciones óptimas.

La actitud del profesional debe ser amable y atenta, ya que el paciente puede considerar esta sesión como una confrontación y estar lleno de ansiedad y aprensión. Puede haber estado sufriendo dolor durante muchos días.

HISTORIA CLINICA O ANAMNESIS.

El dentista debe estar capacitado para hacer una breve historia médica y un exámen objetivo del paciente.

La anamnesis es el primer paso del diagnóstico; es el relato de la molestia inmediata del paciente, de sus afecciones pasadas relacionadas con las actuales y finalmente de su salud general.

Aunque los datos sean superficiales e incompletos, con frecuencia puede lograrse información suficiente para reconocer alteraciones de orden general y decidir sobre la conveniencia de un tratamiento de conductos. A menudo se puede establecer un diagnóstico presuntivo tras la obten---

ción de una buena historia dental. La historia del enfermo es de ayuda para diagnosticar cualquier dolor. Su propósito deberá ser el de identificar el diente afectado, estimar el grado de daño o su aislamiento coronario, la viabilidad de la pulpa dental, así como de la presencia o ausencia de inflamación periodontal.

Las características principales del dolor que deberán establecerse son: la calidad, sitio y radiación, duración, factores que exacerban y alivian y factores asociados.

Se le interrogará sobre sus antecedentes: si ha tenido trastornos cardíacos, fiebre reumática, diabetes, úlcera gástrica o duodenal, tensión sanguínea elevada o baja, hepatitis y otras afecciones. También se aclarará si es alérgico a alimentos, al polen, al suero de caballo u otras --- sustancias, pues tales pacientes suelen ser alérgicos a los antibióticos y reaccionan con los corticoesteroides. Todas las afecciones deben ser consideradas antes de preparar un plan de tratamiento.

La molestia principal puede no ser una "queja" verbal del paciente, sino la observación que haga el odontólogo de una lesión desconocida para el paciente.

En cuanto se conoce y registra la molestia principal, el examinador procede a interrogar sobre la enfermedad actual.

Si el paciente tiene dolor, interesa saber cuánto tiempo y la duración de cada episodio. Una vez establecida la duración de la lesión, hay que descubrir el agente desencadenante. La manera más rápida de esclarecer el origen de una pulpalgia es averiguar el efecto de los extremos térmi-

cos. Las respuestas afirmativas sugieren la vitalidad pulpar con pulpitis, mientras que las negativas significan -- pulpa sin vitalidad con periodontitis apical incipiente, -- particularmente si el diente duele al masticar.

Con el interrogatorio y el exámen breve se puede establecer un diagnóstico exacto y brindar un alivio inmediato al paciente. En ningún caso se dará anestesia si el dentista no está seguro del diagnóstico, ya que el exámen ulterior se verá muy limitado por la anestesia.

Antecedentes de un dolor persistente e intenso hacen pensar en algo diferente de la pulpalgia, posiblemente en un dolor neurógeno psicógeno. Se tomarán los datos sobre enfermedades pasadas para determinar el estado de salud general.

A las mujeres se les formularán preguntas sobre el parto, la menstruación o trastornos menopáusicos.

Se valoran las respuestas positivas para sopesar el riesgo de hacer el tratamiento contra el riesgo de no hacerlo. Las respuestas positivas de naturaleza grave exigen la revisión del sistema afectado: cardíaco, respiratorio y -- así sucesivamente. También hay que consultar al médico del paciente por si quedara sin revelar algún antecedente importante.

La amabilidad y la atención hacia la preocupación del paciente hará mucho bien de su estado emocional, particularmente si a continuación se lleva a cabo un exámen minucioso e indoloro.

EXAMEN.

PRESION SANGUINEA Y PULSO

Antes de emprender el exámen directo de la cara, cuello y cavidad bucal, hay que tomar y apuntar la presión sangufnea y el pulso del paciente. El uso sistemático del --esfigmomanómetro revela a veces casos insospechados de hi--pertensión en pacientes que concurren regularmente al con--sultorio odontológico pero no al médico.

Las presiones elevadas serán verificadas nuevamente antes de cada tratamiento. También es conveniente establecer el hábito de tomar la temperatura del paciente.

EXAMEN EXTRABUCAL.

Se debe iniciar por las zonas extrabucales para encontrar así fistulas, tumefacciones o asimetrías extrabucales. Se debe advertir la presencia de equimosis, abrasio--nes o cicatrices por cuanto pueden relacionarse con accidentes o traumatismos que hayan podido lesionar los dientes o los maxilares. Durante el exámen digital, la palpación permite detectar linfadenopatías de los ganglios linfáticos - submaxilares, submentonianos y yugulares anteriores y posteriores.

EXAMEN INTRABUCAL

EXAMEN VISUAL.

Es importante examinar los dientes y los tejidos --blandos en presencia de buena luz y secado la zona por exa--minar. La falta de traslucidez o los cambios ligeros de co-

loración pueden ser inadvertidos, cuando la luz es mala.

El exámen debe abarcar tejidos blandos adyacentes - al diente afectado para averiguar si existe tumefacción u - otras lesiones.

Se observará el diente en toda su totalidad para de - terminar si puede reconstruirse después del tratamiento en - dondóntico. Se estudiará también el estado periodontal.

PERCUSION

Con esta prueba que se hace con un golpe rápido y - suave sobre la corona con algún instrumento o con la punta - del dedo medio.

Determinaremos si el diente está sensible o tiene - periodontitis.

Es conveniente percutir los dientes sanos adyacen - tes para que el paciente perciba la diferencia de intensi - dad del dolor con los dientes mortificados. Cambinado el - orden de los dientes percutidos se descarta la posibilidad - de predisposición por parte del paciente.

Muchas veces al golpear el diente en una direcció - no hay respuesta de dolor, pero cambiando la dirección se - modifica o se invierte se presenta la respuesta dolorosa.

En caso de un absceso alveolar agudo, la inspección, palpación y percusión son suficientes para establecer un - diagnóstico previo.

Para establecer un diagnóstico definitivo se tendrá

que recurrir a otras pruebas, ya que debe tenerse presente que la periodontitis puede ser producida por lesiones de -- origen paradencial y no apical y que en los estadios finales de la pulpitis supurada aguda o de gangrena pulpar el diente puede ser sensible a la percusión.

PALPACION

Consiste en determinar la consistencia de los tejidos presionando ligeramente con los dedos. Se podrá investigar la presencia de una tumefacción, si el tejido esta duro o blando, áspero o liso. Se utiliza cuando se sospecha la presencia de un absceso, para esto se presiona con la -- punta de los dedos sobre la encía o mucosa a nivel apical -- y se observa si existe tumefacción o dolor a la presión.

Se empleará para determinar si los ganglios linfáticos están infectados. No debe exagerarse la palpación a -- los ganglios, ya que el traumatismo podría liberar microorganismos retenidos.

Cuando en molares, tanto inferiores como superiores, existe una infección aguda se infartan los ganglios linfáticos submaxilares; la infección en dientes anteroinferiores -- puede originar una tumefacción de los ganglios linfáticos -- submentonianos.

La palpación es importante para determinar la conveniencia de hacer una incisión para drenaje. Se efectuará -- cuando la tumefacción sea blanda y el grado de madurez sea suficiente.

MOVILIDAD.

Consiste en mover un diente con los dedos y con aba

telenguas, para determinar su firmeza en el alvéolo. Complementado con el estudio radiográfico, se determinará si existe suficiente inserción alveolar que justifique el tratamiento endodóntico.

Se tratarán los dientes que pueda reducirse su movilidad con éxito.

Esta prueba se emplea como una forma complementaria de diagnóstico.

Un diente con absceso podrá presentar movilidad extrema en la fase aguda, afianzándose al establecerse el drenaje y esterilizado del conducto.

EXAMEN RADIOGRAFICO

Para establecer un diagnóstico es el auxiliar más usado en la clínica. Ayuda a salir de la oscuridad como ningún otro medio de diagnóstico.

En endodoncia, es de utilidad para revelar la presencia de caries que comprometa o amenace la integridad pulpar, el número, dirección, forma, longitud y amplitud de los conductos; la presencia de calcificaciones o cuerpos extraños en los conductos o en la cámara pulpar; la reabsorción de la dentina adyacente a la cavidad pulpar; la obliteración de la dentina adyacente a la cavidad pulpar; la obliteración de la cavidad; el engrosamiento del periodonto o la reabsorción del cemento apical; la naturaleza y extensión de la destrucción ósea periapical. La radiografía es útil para establecer un diagnóstico y formular un pronóstico.

Una zona de rarefacción difusa indica la presencia de un absceso crónico; una zona circunscripta con bordes -- irregulares y discontinuos señala la presencia de un granuloma; una zona circunscripta bien definida, rodeada por una línea radiopaca continua y uniforme revela la presencia de un quiste. La diferenciación radiográfica de un granuloma y un quiste no es muy precisa, con el exámen microscópico, -- podrá confirmarse el diagnóstico. Tando el granuloma como el quiste, se delimitan por hueso denso esclerosado. Si se trata de un quiste voluminoso, existe un signo patognomónico adicional, desplazamiento de los ápices radiculares de -- los dientes adyacentes originado por la presión quística.

La osteofibrosis periapical se reconoce únicamente por la presencia de una zona radiolúcida semejante a un absceso crónico, granuloma o quiste, si bien se presenta en -- dientes vitales. Se observan generalmente trabéculas óseas y zonas radioopacas como cemento. La zona radiolúcida está limitada por hueso esclerosado. La osteofibrosis periapi-- cal se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino y en los dientes anteroinferiores. Los dientes afectados no requieren de tratamiento. En la mayoría de los casos la -- reocalcificación se obtendrá en pocos años.

Las zonas de rarefacción pueden estar relacionadas con dientes vitales en casos de granulomas de células eosinófilas, mieloma múltiple, carcinoma o quiste traumático -- del hueso. Las calcificaciones "en parche" de una zona radiolúcida, característica de la displasia fibrosa, puede -- confundirse con una zona de rarefacción provocada por un -- diente mortificado.

Según Blum y Tillman, en pacientes con hiperparatiroidismo, pueden observarse zonas de rarefacción en rafces-

de dientes con vitalidad. Tales zonas desaparecen al extirparse el adenoma paratiroideo; posteriormente se forma hueso periapical y se restaura la lámina dura.

El agujero palatino anterior y el agujero mentoniano puede interpretarse erróneamente como una rarefacción ósea. En casos dudosos, deben tomarse dos o tres radiografías con diferente angulación.

A pesar de su enorme valor en el diagnóstico clínico, la radiografía tiene sus limitaciones. No siempre es intérprete fiel de estados normales o patológicos de las raíces de los dientes despulpados. No es una guía exacta, sugiere. Reproduce un objeto que posee tres dimensiones en sólo dos. No da un informe real del estado bacteriológico o patológico más que por deducción. Y las deducciones no siempre son correctas. Un absceso estéril, produce radiográficamente la misma sombra que una zona de infección. Un absceso agudo, antes de la destrucción de los tejidos periapicales, no se observará radiográficamente. No se observará una hiperemia o una infiltración celular. Pueden existir zonas patológicas y estar enmarcadas por la cortical ósea.

Una zona de rarefacción observada radiográficamente no indica necesariamente la presencia de una infección. Puede significar que existió una infección. Una zona radiolúcida periapical puede deberse a traumatismos mecánicos, a variaciones anatómicas, a agentes autolíticos o a la médula ósea roja. La lámina dura a pesar de la infección puede presentarse intacta o aparecer alterada aún cuando el diente sea normal.

La radiografía no siempre lleva a una interpretación correcta.

Pero ha contribuido más que ningún otro examen de diagnóstico a practicar la odontología con mayor conocimiento y en forma más científica.

PRUEBAS ELECTRICAS

El diagnóstico pulpar por medio del probador pulpar eléctrico es un método rápido y eficaz de control de la vitalidad pulpar. Los pulpómetros o vitalómetros trabajan -- con corriente alterna de canalización o de transistores. Su utilización permite comprobar en un gran porcentaje la existencia de vitalidad pulpar.

La precisión de la prueba eléctrica depende de la precisión del aparato, del estado anímico del paciente, del umbral individual de respuesta y de si la medicación ha sido ingerida inmediatamente antes de la prueba.

Los probadores pulpares pueden aplicar sobre el --- diente cuatro tipos de corriente: alta frecuencia, baja frecuencia, farádica y galvánica.

Las limitaciones del probador eléctrico son: a) Pueden presentar ligeras variaciones cuando los dientes se prueban en diferentes días o en diferentes minutos, debido al umbral variable de respuesta. Se deben hacer varias pruebas y sacar un promedio. b) No tiene la suficiente sensibilidad para diferenciar en forma segura las enfermedades pulpares. c) Puede dar una falsa respuesta de vitalidad. d) Los dientes con coronas fundas no pueden ser aprobados, a menos que se haga una cavidad para llegar directamente a el diente.

Los dientes parcialmente erupcionados en niños y --

adultos jóvenes presentan un alto umbral de respuesta, probablemente debida al desarrollo incompleto de las fibras -- nerviosas en toda la pulpa.

PRUEBAS TERMICAS.

La aplicación de calor o frío, es útil como elemento diferencial si se emplea en combinación con las pruebas eléctricas. El calor puede aplicarse mediante el aire caliente, un bruñidor o un trozo de gutapercha calientes. El frío se aplica con aire frío, hielo, el sifón de cloruro de etilo, un algodón impregnado en cloruro de etilo o la nieve carbónica.

La gutapercha caliente se aplica en el tercio incisal u oclusal, en caso de que no provoque reacción, se aplica con cuidado en el tercio central de la corona, retirando la tan pronto se obtenga respuesta. La gutapercha no debe estar muy caliente, ya que puede provocar una hiperemia.

En casos dudosos, la aplicación de calor debe ir se guida por la aplicación inmediata de frío.

La prueba térmica por calor es útil en el diagnóstico de pulpitis supurada aguda o absceso alveolar agudo, pro voca una respuesta dolorosa inmediata. En la necrosis o -- gangrena pulpar la respuesta es dudosa. En los abscesos alveolares crónicos, granulomas o quistes, no se obtiene respuesta.

La forma más sencilla de aplicar frío, es por medio de hielo envuelto en gasa, aplicado sobre la superficie bucal del diente adyacente normal que será la prueba control- y luego se probará el diente sospechoso.

Los dientes con pulpa hipéremica o con pulpitis serosa reaccionan en un tiempo más corto que el de una pulpa normal.

Los dientes sin vitalidad no dan respuesta.

En todos los casos se debe probar un diente adyacente como testigo y comparar su respuesta con el diente afectado.

TRANSILUMINACION

Sólo resulta útil para localizar la entrada de un conducto radicular. La lámpara de transiluminación se coloca debajo del dique de goma, contra los tejidos blandos a nivel de la raíz, a fin de iluminar la cavidad pulpar. La entrada del conducto aparece más oscura que el resto de la cavidad pulpar.

SELECCION DE CASOS

En años anteriores, la terapéutica endodóntica era contemplada con temores e incertidumbres tanto por el odontólogo como por el paciente. Ninguno estaba familiarizado con este campo y ambos sentían aprensión por el resultado del tratamiento.

Un incremento en las bases de investigación sobre el pronóstico de dientes tratados endodónticamente más la confianza en la propia habilidad para realizar este tratamiento son elementos necesarios para que el clínico pueda, con toda honestidad educar a sus pacientes sobre el valor de la endodoncia como alternativa viable frente a la extracción.

Ha sido grande el progreso y el interés por la endodoncia y las técnicas y los progresos en la medicina dental han dado por resultado una reducción en la cantidad de contraindicaciones clínicas para el tratamiento endodóntico.

La selección apropiada de los casos para el tratamiento sigue teniendo suma importancia tanto para el índice elevado de éxitos en endodoncia como en todos los campos de la odontología.

La endodoncia ha alcanzado un alto grado de éxito y de aceptación. Ahora se le considera un procedimiento de resultados predecibles. Los pacientes tienen más conciencia del buen cuidado de la salud dental y piden tratamientos más sofisticados para la conservación de su dentadura natural.

Para decidir la conveniencia de realizar un tratamiento de conductos deberán considerarse tres factores: 1) Accesibilidad al foramen apical por vía del conducto radicular; 2) Importancia de la lesión periapical; y 3) Resistencia general del paciente.

Examinaremos también, de acuerdo con nuestra experiencia, las probabilidades de éxito o fracaso en el intento de conservación del diente afectado. Tendremos en cuenta, la edad del paciente y la futura importancia del diente tratado, restituido a su función individual, como apoyo de una prótesis y en su relación de vecindad y oclusión con las demás piezas dentarias.

Estaremos en condición de aconsejar el tratamiento o la eliminación del diente afectado, en caso de que el paciente tenga duda, dejando en manos del odontólogo la deci-

sión final sobre el porvenir de sus dientes.

El confiar exclusivamente en el tratamiento radicular en todos los casos de endodoncia puede conducir en cierto modo al fracaso, a menos que dicho tratamiento se combine con la cirugía. Vayan como ejemplo, la apicectomía para enuclear una pared quística; o raspar el extremo de una raíz reabsorbida patológicamente; o curetear un tejido crónicamente inflamado.

El tratamiento endodóntico incluye, como complemento indispensable, la restitución de la corona clínica a su función normal.

Muchos fracasos atribuibles a la endodoncia son consecuencia de la penetración microbiana a través del conducto y de la dentina radicular, por destrucción de la coronal reconstruida o por desgaste del cemento temporario, no reemplazado a tiempo por la obturación definitiva.

El paciente debe saber, que un tratamiento endodóntico requiere siempre una adecuada reconstrucción coronaria y aunque el costo de ambas intervenciones pueda resultar elevado, la erogación será aún mayor si debe reemplazar el diente por una prótesis.

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.

CAUSAS DE ORDEN GENERAL QUE IMPOSIBILITAN EL TRATAMIENTO.

Las enfermedades orgánicas agudas o crónicas con --

marcado debilitamiento del paciente y disminución acentuada de sus reacciones y defensas a toda intervención quirúrgica local, constituyen una contraindicación formal para la endodoncia.

En los casos de psiconeurosis, cuando las perturbaciones funcionales psíquicas y somáticas provocan la intolerancia del paciente al tratamiento, imposibilitándolo.

En cuanto a los procesos agudos locales, que afectan el estado general de salud del paciente, la contraindicación se mantiene hasta tanto se normalice esta situación.

La edad avanzada del paciente sólo constituye una contraindicación para el tratamiento, cuando va acompañada de la intolerancia para soportar las molestias inherentes al mismo.

Se presentan casos en los que un trastorno grave de orden general o una medicación determinada aplicada para corregir dicho trastorno, contraindican temporaria o permanentemente la extracción del diente afectado y aunque el tratamiento endodóntico se deba realizar en condiciones precarias o su éxito resulte dudoso, su indicación es ineludible. Como ejemplo están los casos de discrasias sanguíneas y los pacientes sometidos a una medicación anticoagulante permanente, radioterapia o corticoesteroides en dosis prolongadas.

Cuando existan dudas respecto a la oportunidad de realizar un tratamiento endodóntico, en razón del estado general precario, debe consultarse al médico bajo cuyo control se encuentra el paciente, a fin de resolver conjuntamente el mejor camino a seguir.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Antes de hablar de indicaciones y contraindicaciones, han de ser aceptados un cierto número de "principios" para explicar el resurgimiento del tratamiento de conductos.

El ideal aceptado en la actualidad es tener la totalidad de los dientes naturales con soporte sano y aspecto estético.

Un sector siempre creciente del público sueña con una atractiva imagen bucal, proyectada principalmente por la televisión.

Al aumentar la esperanza de vida, mayor cantidad de gente precisa prologar la "vida" de sus dientes.

Existe la posibilidad concreta que un desdentado -- parcial o total tarde o temprano se convierta en un "lisiado" dental.

Cada diente que se pierde añade una carga masticatoria mayor sobre los remanentes.

Los dientes despulpados bien tratados y restaurados adecuadamente duran lo mismo que los dientes con pulpa sana.

Los dientes despulpados bien tratados no son focos de infección.

Con raras excepciones, la salud general no es un -- factor que limite la realización del tratamiento de conductos ni su resultado favorable.

No hay límite al número de dientes despulpados que pueden ser tratados en un paciente.

El tratamiento endodóntico no requiere habilidades desusadas o extraordinarias.

El tratamiento de conductos ejecutado con eficiencia es asequible, desde el punto de vista económico, para el paciente y el odontólogo.

Todo odontólogo que brinde una atención dental completa debe incluir el tratamiento endodóntico en su práctica.

La instrucción apropiada del futuro odontólogo de la familia sobre diagnóstico y tratamiento endodóntico es uno de los desafíos importantes que enfrenta la educación dental.

Esto incluirá, el empleo de auxiliares con tareas ampliadas en el tratamiento endodóntico.

Las indicaciones del tratamiento endodóntico son muchas. Cada diente, desde los incisivos centrales hasta los terceros molares, son candidatos potenciales al tratamiento. Con demasiada frecuencia la medida expeditiva de extraer un diente despulpado es un intento imprevisor para resolver un problema dental. En cambio, el tratamiento de conductos ofrece al odontólogo y paciente la oportunidad de salvar los dientes.

El concepto de conservar en lo posible todo diente e incluso las raíces sanas de dientes con enfermedad periodontal, se basa en la distribución pareja de las fuerzas de la masticación. El éxito final de un procedimiento res

taurador extenso depende de la magnitud de la superficie radicular unida al hueso alveolar por medio del ligamento periodontal.

A veces, puede ser necesaria la extirpación intencional de una pulpa perfectamente vital. Los odontólogos que hacen prótesis periodontal recurren cada vez más a la extirpación intencional y obturación del conducto radicular. Esta técnica se usa cuando hay que desgastar tanto los dientes desplazados o muy erupcionados que existe la seguridad de lesionar la pulpa. Cuando los dientes se han desplazado hacia vestibular, el tratamiento de ortodoncia es imposible y el diente debe ser desgastado para colocar una corona funda de porcelana. En ocasiones, se extirpa intencionalmente la pulpa y se obtura el conducto para colocar unperno y aumentar la retención de la corona.

Además de la extirpación intencional, la prótesis periodontal bien hecha depende de cierto número de dientes despulpados bien tratados. En estos casos de rehabilitación general, no sólo se desvitalizan intencionalmente los dientes, sino que la muerte pulpar es común.

CONTRAINDICACIONES DE ORDEN LOCAL.

En presencia de fractura o destrucción de la corona o de la raíz, cuando no resulte útil conservar la porción remanente de la pieza dentaria.

Cuando existan antiguas perforaciones de la raíz que hayan provocado lesiones irreparables del periodonto y del hueso.

En los casos de reabsorción dentaria interna o ce--

mentodentinaria externa, cuando el conducto y el periodonto están comunicados a través de la raíz.

Cuando junto con el granuloma periapical existe una lesión periodóntica de origen gingival en la que la infección alcanza el ápice.

Existen algunos casos que son dudosos pero debe intentarse el tratamiento, como son: Cuando la infección esté presente en conductos estrechos, calcificados, curvos, -acodados, difurcados, laterales y deltas apicales.

En presencia de escalones que dificulten el progreso de los instrumentos hacia el ápice.

En casos de instrumentos fracturados que obstaculicen la accesibilidad.

Si existen lesiones periodónticas profundas que no han sido tratadas. Frecuentemente, el tratamiento de conductos no es suficiente para lograr la reparación de la zona periapical y del ápice radicular, por lo cual será posible recurrir a intervenciones complementarias para lograr la conservación de la pieza dentaria.

Las fracturas del tercio apical de la raíz con mortificación pulpar, los quistes extensos, las lesiones periapicales con reabsorción o hiper cementosis del ápice radicular y los casos fracasados con lesiones periapicales que no curaron, pueden requerir como complemento un curetaje periapical o una apicectomía.

Dientes con forámenes excesivamente amplios y mortificación pulpar y los conductos con pernos, cuando la elimi

nación de estos resulte inconveniente, pueden requerir de -
la apicectomía junto con una obturación retrógrada del con-
ducto.

En dientes multirradiculares con reabsorción radicu-
lar extensa o atrofia alveolar profunda e infección periapi-
cal de origen periodóntico en alguna de las raíces, pueden-
realizarse la radectomía como complemento del tratamiento.

El estudio de las contradicciones para realizar -
endodóncia tanto generales y locales como absoluta y relati-
vas, permite realizar una selección de los casos para el --
tratamiento.

La aplicación de una técnica operatoria adecuada; -
además, la habilidad y atención del operador durante el tra-
tamiento, para resolver las dificultades de cada caso, son-
factores decisivos para lograr el éxito deseado.

C A P I T U L O I V

PROCEDIMIENTOS PREOPERATORIOS

El tratamiento preoperatorio consiste, esencialmente, en conseguir que el diente por tratar y sus tejidos vecinos se encuentren en las mejores condiciones, para favorecer la intervención operatoria y el éxito posterior de la misma. En la mayoría de los casos el tratamiento de conductos se realiza en dientes con afecciones pulpares y periapicales, debe procurarse que el paciente no sienta dolor y -- que los tejidos que rodean a la pieza dentaria no presenten un estado inflamatorio agudo que entorpezca la intervención.

La remoción de prótesis que impidan el aislamiento del campo operatorio o el acceso a la cámara pulpar y a los conductos, es tarea previa a toda intervención, al igual -- que la eliminación de tejido cariado en cavidades subgingivales y el cementado de bandas metálicas que permitan reconstruir las paredes coronarias.

La administración de anestesia puede exigir una preparación previa del paciente o precauciones durante su aplicación.

Los pacientes pusilánimes o excesivamente nerviosos pueden requerir, además del tratamiento psíquico, la admi--

nistración de un sedante previo a la intervención.

La administración de antibióticos en pacientes con lesiones valvulares, es indispensable para evitar la posibilidad de que se produzca una endocarditis bacteriana subaguda.

INSTRUMENTAL.

El instrumental ocupa un lugar preponderante en la técnica minuciosa del tratamiento endodóntico. Aunque en algunos casos la pericia del operador reemplaza con éxito la falta de algún instrumento, en general, la técnica operatoria se desarrolla con mayor rapidez y precisión cuando se tiene al alcance todos los elementos necesarios.

Cada paso de la intervención endodóntica requiere un instrumental determinado, esterilizado y distribuido especialmente, para su mejor uso y conservación.

El instrumental que se utiliza tanto para diagnóstico, para anestesiar, aislar el campo operatorio, preparación quirúrgica y para la obturación de conductos, son los siguientes:

Espejo, pinza para algodón y explorador constituyen el instrumental esencial para el diagnóstico.

Para diagnosticar el estado pulpar y periapical se utiliza la lámpara de transiluminación, el pulpómetro y elementos apropiados para la aplicación de frío y calor con la intensidad deseada. La radiografía intraoral, complemento esencial para el diagnóstico, requiere para su obtención, además del aparato de rayos X, una adecuada cámara oscura -

que permita el revelado inmediato.

Para anestesiar la pulpa se utilizan, casi exclusivamente, jeringas enteramente metálicas y de acuerdo con -- las necesidades se utilizan agujas de distinto largo y espesor.

Es indispensable disponer en todo momento de jeringas esterilizadas, para administración de fármacos por vía parenteral en casos de accidentes por anestesia.

Para aislar el campo operatorio se utiliza el dique de goma de 12 por 15 cm, aspirador de saliva, portadique o arcos de Young, Jufly y Nygaard Östby, perforador de dique, grapas o clamps, hilo de seda para efectuar la ligadura de los dientes aislados, tijeras de ramas largas para cortar el dique.

El instrumental para la preparación quirúrgica comprende los instrumentos de mano de los accionados por el -- torno común de velocidad convencional, por el micromotor o por turbina neumática de alta velocidad. Estos instrumentos accionados mecánicamente incluyen piedras de diamante y fresas de acero y carburo tungsteno. Para facilitar el acceso a la cámara pulpar se utilizan fresas para ángulo extralargas y de tallo fino y las fresas de carburo tungsteno se pueden utilizar a alta velocidad.

La jeringa de aire comprimido con un antiséptico -- como filtro para purificar el aire.

Jeringas de vidrio con aguja acodada de extremo ro-- mo para lavado e irrigación.

Aspiradores de polvo y líquido.

Para localizar y ensanchar la entrada de los conductos radiculares se utilizan exploradores, sondas, fresas e instrumentos fabricados para tal efecto.

Los tiranervios o extripadores de pulpa lisos y barbados o lenguetas retentivas, existen en tamaño largo y corto.

Los ensanchadores o escariadores se fabrican en espesores convencionales progresivamente numerados del 00, 0- o 1 al 12 y de un largo entre los 19 y 31mm. Se fabrican para ser utilizados de mano y con torno en la pieza de mano en el contrángulo. Estos instrumentos trabajan por impulsión y rotación.

Las limas que se trabajan por impulsión, rotación y tracción. Se utilizan a mano y se obtienen en los mismos largos y espesores que los escariadores. Las limas que se utilizan son las tipo "K", Hedstrom o escofina y cola de rata o barbada.

Topes de plástico que se fijan en el mango y permiten controlar la profundidad de acción del instrumento dentro del conducto.

El instrumental para obturación varía de acuerdo -- con el material y técnica que se aplique.

Cuando se deshidratan las paredes, se utiliza la je ringa de aire comprimido de la cavidad o el secador de conductos Pinzas portaconos.

Alicates o pinzas especiales para conos de plata.

Obturadores o lentulos para ser utilizados con tornillo.

Atacadores para conductos rectos y acodados en distintos espesores.

Espaciadores.

Espátula flexible de acero inoxidable para preparar los cementos.

Portaamalgama o jeringas especiales que permiten -- llevar las pastas y cementos a la cámara pulpar y a la entrada del conducto radicular.

Conos de gutapercha y de plata en medidas arbitrarias, convencionales o estandarizadas.

ANESTESIA.

La anestesia suprime el dolor y constituye una ayuda esencial en los tratamientos óe endodoncia. Por lo regular suceden dos situaciones distintas: el paciente concurre con dolor y debe ser anestesiado para prevenir una intervención penosa; o bien, el dolor se producirá durante la intervención y debe ser evitado para mantener la tranquilidad y colaboración del paciente,

La anestesia general suprime toda sensibilidad con pérdida simultánea de la conciencia y podría llegar a ser el método ideal en el futuro, si su empleo resultara exento de todo riesgo, sencillo de aplicar y económico a la vez.

La anestesia local se aplica al paciente sentado, es controlada por el mismo operador y, si se toman las precauciones debidas, no presenta inconvenientes. El perfeccionamiento de las soluciones anestésicas y la precisión de las técnicas operatorias hacen su utilización casi sistemática.

Para obtener la insensibilización de la pulpa y del periodonto recurrimos normalmente a las anestésicas infiltrativas, regionales y dúplicas.

El anestésico ideal debe llenar algunos requisitos, como son:

- a) Período de latencia corto.
- b) Duración adecuada al tipo de intervención
- c) Compatibilidad con vasopresores.
- d) Difusión conveniente.
- e) Estabilidad de las soluciones
- f) Baja toxicidad sistémica
- g) Alta incidencia de anestesia satisfactoria.

Es conveniente que la punción resulte lo menos dolorosa posible, ya que esto dará confianza a el paciente. Para esto se insensibiliza la mucosa por medio de anestésicos tópicos o sea comprime la región por puncionar y se aprovecha la isquemia para introducir la aguja.

El empleo de agujas desechables ofrece ventajas incuestionables, que compensan holgadamente su costo algo más elevado. Son muy finas y de excelente bisel, por lo que la punción resulta prácticamente indolora, su esterilización es segura y no se obstruyen debido a que se utilizan una sola vez. Su flexibilidad elimina la necesidad del portaagujas acodado para la anestesia pulpar.

En anestésias por infiltración, es conveniente depositar 2 o 3 gotas de anestesia en la mucosa y esperar 2 minutos antes de volver a inyectar. Con esto se observa la tolerancia del paciente y la inyección mas profunda resultará indolora.

TECNICAS ANESTESICAS EN MANDIBULA.

BLOQUEO MANDIBULAR.

Bloqueo de la rama alveolar o dentaria inferior del nervio mandibular, en la mitad de la rama ascendente del maxilar inferior en la región del conducto dentario.

Técnica de elección en procedimientos dentales del maxilar inferior. La inyección supraperióstica no resulta satisfactoria ya que la mandíbula es una estructura ósea compacta y no puede difundirse libremente la anestesia.

Depositando la solución en la proximidad del nervio dentario inferior, se produce un bloqueo efectivo de este nervio y sus ramificaciones mentonianas, incisivas y linguales.

BLOQUEO MENTONIANO.

Los nervios mentonianos e incisivos son ramas de la porción dental del nervio alveolar inferior. El nervio mentoniano emerge del agujero mentoniano situado a 2.5cm. de la línea media, a mitad del trayecto entre el borde superior e inferior de la mandíbula en su cara lateral. El canal mentoniano se extiende abajo, adelante y adentro desde el agujero. El nervio incisivo es continuación del dental inferior y llega hasta la sínfisis para inervar los premolares e incisivos.

El mentoniano guarda relación con el ápice de uno u otro premolar inferior. Se rechaza la mejilla frente a los premolares, se inserta la aguja en la mucosa entre el premolar 10mm hacia fuera de la lámina bucal de la mandíbula, -- apuntando hacia el ápice del segundo premolar hasta encontrar hueso depositando 1ml. de la solución; se explora el área con la punta de la aguja sin retirarla, hasta que entre en el agujero se inyecta 0.5ml de la solución.

Con este bloqueo se realizan intervenciones en premolares y caninos, en caso de que se trabaje en incisivos es -- conveniente bloquear los nervios del lado opuesto.

TECNICAS ANESTESICAS EN MAXILAR SUPERIOR.

BLOQUEO INFRAORBITARIO.

Es la inyección del nervio infraorbitario, rama del maxilar superior y ramas terminales: palpebral inferior, nasal externa, nasal interna y labial superior. También se involucra el nervio alveolar anterosuperior y medio, así como el posterosuperior, que emergen del infraorbitario en la parte anterior del canal infraorbitario.

Empleado en la analgesia de los incisivos superiores, caninos y premolares, o cuando haya alguna contraindicación para realizar la inyección supraperiosteica.

El punto de referencia es el agujero infraorbitario que se localiza por palpación abajo de la escotadura infraorbitaria, a 1cm afuera del ala de la nariz y a nivel de la pupila.

La punción se hace a través de una pápula hecha a -

este nivel, o a nivel del pliegue de la mucosa, manteniendo el dedo sobre el agujero infraorbitario como referencia. No se debe introducir la aguja por el agujero infraorbitario mas de 0.7 cm por el peligro de llegar a la órbita (More). Se inyecta 1.4 a 1.8ml de la solución. Se aconseja advertir al paciente de la parestesias que se puedan presentar.

BLOQUEO DEL NERVIO ALVFOLAR POSTEROSUPERIOR.

Llamado también inyección cigomática, es la infiltración anestésica de las ramas del nervio maxilar superior que junto con las palatinas inervan los molares superiores.

El nervio llamado también dental posterior nace del nervio maxilar superior y pasa al foramen alveolar posterior en la cara cigomática de la tuberosidad maxilar.

Se toma como referencia el último molar y el borde gingival del molar superior. El foramen alveolar se localiza a 2 o 3cm por encima de la línea gingival del último molar.

Se introduce la aguja a través del repliegue mucoso en la región apical del primer molar en ángulo de 45° hacia atras y arriba, hasta que penetre la aguja. La inyección se hace lentamente.

El nervio alveolar medio superior puede quedar bloqueado por este método, si nace antes de que el nervio penetre en el foramen (Adriani).

Este bloqueo se usa para extracciones de molares y premolares cuando se combina con el bloqueo palatino anterior.

BLOQUEO DEL NERVIIO PALATINO.

El nervio palatino anterior da sensibilidad a la mitad posterior de la bóveda del paladar y mucosa de los cornetes de la nariz.

Se realiza el bloqueo cuando el nervio sale del conducto palatino posterior. La referencia es el segundo molar; se introduce la aguja a 1cm de la mitad del proyectante entre la línea de la encía y la línea media del paladar, dirigiéndola hacia arriba y atrás perforando el tejido palatino en el conducto. Se inyecta no mas de 1 ml. de la solución bloqueadora.

BLOQUEO DEL NERVIIO NASOPALATINO

El nervio nasopalatino tiene la sensibilidad del tabique de la nariz y de la parte anterior del paladar.

Se localiza un punto situado a 1cm por encima y detrás de la línea gingival, sobre la línea media y detrás -- del incisivo. Se introduce la aguja hasta encontrar la bóveda del paladar inyectándose en este punto 1cm de solución anestésica. Se emplea para extracciones de incisivos, empleado junto con el bloqueo infraorbitario.

ANESTESIA POR INFILTRACION O BLOQUEO SUPRAPERIOSTICO - DEL APICE.

Se obtiene inyectando la solución anestésica a través de las membranas mucosas y depositándola sobre el periostio en la proximidad de los ápices de los dientes.

Al difundirse a través del periostio, el anestésico

penetra hasta las fibras nerviosas para bloquear la transmisión del dolor. La técnica suprapariosteica es particularmente útil para la anestesia de los dientes maxilares, a causa de la estructura porosa del maxilar que permite la difusión adecuada de la solución.

Cuando se fracase en el intento de insensibilizar la pulpa, puede recurrirse a la anestesia intrapulpar, que es la que se aplica directamente en la pulpa, coronaria o radicular. Está indicada después de obtener la anestesia relativa de la pulpa por las técnicas corrientes. Para su empleo requiere una exposición pulpar que permita la entrada de la aguja.

Es conveniente advertir al paciente que la punción es dolorosa, pero que con las primeras gotas es suficiente para insensibilizar en forma total e inmediata la pulpa.

En caso de gangrenas parciales no se aconseja la inyección intrapulpar por el peligro de vehiculizar gérmenes hacia la zona periapical.

El fracaso de la anestesia para lograr la insensibilización de la pulpa se puede neutralizar aplicando un agente químico desvitalizante, que permita la extirpación en forma mediata.

ESTERILIZACION

La finalidad principal de la esterilización y desinfección, es la prevención de la transmisión de enfermedades entre los pacientes y entre los pacientes y el personal odontológico.

La esterilización y los requisitos de asepsia en endodoncia no son diferentes de la desinfección en otros campos de la práctica clínica. Los pacientes pueden, sin saberlo, estar alojando una variedad de enfermedades infecciosas, cualquiera de las cuales pueden ser transmitida a otras personas, si no se observan cuidadosamente las técnicas asépticas.

Son varios los métodos sugeridos, a saber: Desinfección química, Desinfección por ebullición del agua, Esterilización por calor seco, Esterilización por sal, cuentas o metal fundido, esterilización por presión y vapor (autoclave) Esterilización por gas.

La desinfección por medio de agentes químicos o sea la inmersión del instrumental en soluciones antisépticas a temperatura ambiente, rinde resultados satisfactorios si se aplica correctamente. Se emplean numerosas soluciones antisépticas, cada una con su especificación, como es el tiempo de inmersión y la concentración del antiséptico.

La desinfección por ebullición es sencilla y al alcance de todos, pero este método no es eficiente cuando se trata de destruir esporas o virus, si éstos están protegidos por suero u otros materiales orgánicos.

La esterilización por calor seco es el método de elección debido a su eficiencia en todos los instrumentos de endodoncia.

La desventaja de este método está en el hecho de que se requieren temperaturas relativamente altas si se desea que el tiempo de esterilización sea razonablemente corto, lo cual puede afectar el terminado y templado de los instrumentos que se han esterilizado repetidamente.

Esterilización con sal, cuentas o metal fundido. Estos métodos son efectivos si el instrumento que se va a esterilizar se mantiene dentro del material conductor del calor por un mínimo de 10 segundos. Estos métodos han sido criticados debido a que es relativamente fácil el llevar -- fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos y provocar su obstrucción. Además, la variación de temperatura dentro del pozo es bastante común o nos puede llevar a una esterilización imperfecta.

La esterilización por vapor y presión (autoclave), es uno de los medios más seguros de esterilización y tiene la ventaja de tener un ciclo razonable corto. Para que se lleve a cabo una esterilización efectiva, todo el aire debe ser removido de la cámara de esterilización. Por eliminación del vapor de agua se obtiene el secado final. Este método no resulta cómodo para el pequeño instrumental de endodoncia.

Esterilización por gas, se usan óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos, éstos tienen la ventaja de operar a bajas temperaturas, lo cuál se alcanza mucho -- más rápido que con los autoclaves convencionales de agua.

La esterilización del instrumental por los métodos antes descritos ha de acompañarse de una correcta distribución del mismo, para poder desarrollar la técnica operatoria con rapidez y comodidad.

EXAMEN RADIOGRAFICO.

Ningún otro adelanto científico ha contribuido tanto al mejoramiento de la salud dental como el descubrimiento de las notables propiedades de los rayos catódicos por el Profesor Wilhelm Konrad Roentgen, en noviembre de 1895.

En 1899, Kells usaba los rayos X para establecer la longitud del diente durante el tratamiento de conductos.

En 1900, Price llamó la atención sobre el hecho que las obturaciones incompletas de los conductos eran visibles en las radiografías. Y en 1901, sugería que se utilizaran radiografías para verificar si los conductos estaban bien obturados.

Aunque estos intentos iniciales rara vez servían -- para establecer el diagnóstico, marcaron el comienzo de una nueva era para la odontología.

El exámen radiográfico se usa en endodoncia para:--
Un mejor diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes y estructuras perirradiculares.

Establecer el número, localización, forma, tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares.

Estimar u confiar la longitud de los conductos radiculares antes de la instrumentación.

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.

Ayudar a localizar una pulpa muy calcificada o muy retraída, o ambas cosas.

Establecer la posición relativa de las estructuras en la dimensión vestibulolingual.

Confirmar la posición y adaptación del cono principal de obturación.

Ayudar a evaluar la obturación definitiva del conducto.

Complementar el examen de labios, carrillos y lengua para localizar fragmentos dentarios fracturados u otros extraños después de lesiones traumáticas.

Localizar un ápice difícil de encontrar durante la cirugía periapical usando como referencia un objeto opaco -- colocado al lado del ápice.

Confirmar, antes de suturar, que se han quitado todos los fragmentos dentarios y todo exceso de material de obturación en la zona periapical y del colgajo al concluir una intervención quirúrgica periradicular.

Evaluar, en radiografías de control a distancia, el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico.

Las radiografías no son infalibles. Varios estados de la patología pulpar son indistinguibles en la imagen radiográfica. Tampoco dan una imagen las pulpas sanas o necróticas.

La infección o esterilidad de los tejidos blandos o duros no se detectan mas que por inferencia; esto se establece únicamente por pruebas bacteriológicas. Las lesiones perirradiculares de los tejidos blandos no pueden diagnosticarse con precisión por medio de radiografías, sino que requieren la verificación histológica. No se puede diferenciar el tejido inflamatorio crónico del tejido cicatrizal fibroso, - como tampoco se puede hacer un diagnóstico diferencial de las imágenes radiolúcidas periapical en base al tamaño, forma y densidad del hueso adyacente.

Las radiografías son auxiliares esenciales de diagnóstico, pero se las ha de emplear con discreción.

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

El dique de goma proporciona un aislamiento adecuado y permite realizar una intervención aséptica en un campo seco, amplio, limpio y fácil de desinfectar. Además, -- protege los tejidos gingivales contra la acción caústica de los antisépticos y evita el peligro, del paso de algún instrumento a las vías respiratoria y digestiva. Desde que -- Bornum lo introdujo en 1864 hasta el momento, la técnica de su aplicación no ha sido esencialmente modificada.

En endodoncia su utilización es indispensable, su aplicación salvo casos excepcionales, no ofrece dificultades, constituye uno de los eslabones de la cadena de asepsia que no debe interrumpirse durante el tratamiento.

Antes de ubicar el dique es necesario examinar y -- preparar los dientes que van a ser aislados. Se elimina el tártaro que impida una buena adaptación de la grapa, se pasa hilo dental por los espacios interdentarios y se pulen -- los bordes cortantes de las coronas que pueda desgarrar la goma. Para las intervenciones endodónticas sólo es necesario, aislar uno de los dientes. En cavidades que no lleguen al borde la encía, basta colocar una sola grapa para obtener el aislamiento del campo con buena visibilidad y exclusión completa de la humedad.

Para reforzar el ajuste del dique sobre el cuello -- del diente y disminuir la posibilidad de penetración de saliva, puede ajustarse una ligadura de hilo encerado por debajo de la grapa, una vez que esta ha sido colocada.

MORFOLOGIA Y ACCESO DENTARIO

El objetivo del tratamiento endodóntico consiste en llegar al agujero apical con los instrumentos y el material de sellado. Los instrumentos cortantes deben recorrer la angosta vía que se va estrechando a lo largo de la raíz hasta alcanzar el egreso apical hacia los espacios óseos.

El estudio clínico-radiográfico de la topografía de la cámara pulpar demuestra que ésta tiene la particularidad de ser única, de encontrarse aproximadamente en el centro de corona y de prolongarse o comunicarse exclusivamente en su piso con el conducto o los conductos radiculares. Su techo y sus paredes están constituidos por dentina recubierta, en condiciones normales, por esmalte.

En los dientes unirradiculares la cámara pulpar se continúa gradualmente con el conducto radicular, no pudiendo establecer clínicamente una diferenciación neta entre -- ambos. En los dientes multirradiculares la diferenciación entre la cámara pulpar y los conductos radiculares está --- bien limitada, y en el piso de la misma se ven generalmente con claridad los orificios correspondientes a la entrada -- de los conductos.

Los distintos dientes por considerar presentarán variantes anatómicas en las cámaras pulpares; por lo tanto, es conveniente familiarizarse con el lugar donde deberá estar la cámara pulpar en el diente por tratar.

La forma y tamaño de la cámara pulpar varían constantemente. En el diente recién erupcionado es amplia y en la parte correspondiente a su techo pueden apreciarse los cuernos o astas pulpares que se relacionan con las distintas zonas de calcificación.

La pulpa dentaria tiene la capacidad de reaccionar contra las diferentes lesiones mediante la aposición de --- "dentina secundaria" sobre las paredes de la cámara pulpar. A medida que avanza la edad del paciente las presiones masticatorias fisiológicas y patológicas, las caries, los desgastes efectuados en la corona del diente y la acción de -- los distintos estímulos externos, así como la de los materiales de obturación, provocan nuevas formaciones de dentina y aún nódulos pulpares que hacen variar profundamente la conformación primitiva de la cámara pulpar.

Durante el período de desarrollo radicular, el diámetro del conducto radicular es mas amplio en el ápice que a otros niveles de la raíz y algunas veces a sido descrito con apariencia de trabuco. Al madurar el diente, el orificio en forma de embudo se calcifica y se constriñe normalmente con un pequeño orificio apical'

La nomenclatura de las paredes camerales es la correspondiente a las caras de la corona del diente: mesial, distal, vestibular y lingual.

El techo y piso se distinguen con precisión en los dientes multirradiculares y son aproximadamente perpendiculares al eje del diente.

Al conocer la topografía normal de las cámaras pulpares, se podrán analizar las dificultades quirúrgicas que se puedan presentar para una apertura y preparación correctos que permitan la protección de los filetes radiculares - remanentes o bien el fácil acceso a los conductos.

Por lo general los dientes intervenidos presentan-

zonas de destrucción por caries o traumatismo, por lo tanto, es indispensable eliminar la totalidad del tejido cariado y preparar una cavidad retentiva adecuada para el material -- temporario de obturación.

Es importante el diseño correcto de acceso a la cavidad en pacientes de edad avanzada, ya que los conductos-- radiculares estrechos requieren del uso de instrumentos muy finos, que se pueden romper si se doblan excesivamente. Es mas conveniente iniciar el acceso a cavidad más bien cerca del borde incisal que lo normal, esto es debido a que el techo pulpar esta a nivel cervical; de tal manera que la cámara pulpar puede ser abordada en línea recta, de esta manera la destrucción del diente es mínima.

Si la cavidad preparada está alejada del lugar de -- elección para la apertura de la cámara pulpar, es preferi-- ble reconstruir previamente la corona con los materiales -- plásticos corrientes y luego efectuar la nueva trepanación-- donde corresponde.

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

Incisivos y caninos superiores: Cara lingual por de -- bajo del cingulum. La forma de preparación es triangular -- para los incisivos y ovoidea para los caninos, esto es para que corresponda a la cámara pulpar en la región cervical.

Incisivos y caninos inferiores: Cara lingual por en -- cima del cingulum.

Incisivos y caninos superiores e inferiores muy --- abrasionados, donde el borde incisal se tranforma practica-

mente en una superficie oclusal: cara lingual en el límite con dicha superficie.

Premolares superiores con un solo conducto: centro de la cara oclusal'

Premolares inferiores: Centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente, más hacia vestibular para no desviarse del eje dentario. La preparación es de forma ovoidea, ligeramente largo en sentido vestibulolingual. La apertura se realiza con una piedra esférica pequeña de carburo-tungsteno, esférica o cilindrocónica. En los incisivos y caninos la piedra o fresa se dirige con un ángulo de 45° con respecto al eje dentario, hasta penetrar en la dentina.

En premolares con un solo conducto, el ángulo sería de 90° con respecto a la cara oclusal, es decir, casi paralelo al eje dentario.

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, paralelamente al eje longitudinal del diente. Con una fresa piriforme, en forma de llama o troncocónica, se alisan las paredes eliminando los ángulos muertos.

En 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 inferiores: Cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértientes mesiales y uno distal.

La apertura se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, con una piedra esférica 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.

Penetrada la dentina, con una piedra de diamante o fresa de carburo-tungsteno troncocónica, se limita el contorno proyectado trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por capas en profundidad con una fresa esférica, en toda la extensión de la cavidad limitada. Se descubrirán así los cuernos pulpares, que marcarán los límites precisos de la cámara. Uniendo los cuernos pulpares con la fresa cilíndrica se retira con facilidad el techo cameral.

Con una fresa troncocónica de extremo inactivo se eliminan los ángulos muertos, cuidando que el extremo de la fresa no toque el piso con el fin de evitar la formación de escalones así se obtiene una sola cavidad, cuyo piso intacto es el de la cámara pulpar y cuyas paredes rectificadas divergen hacia la cara oclusal.

Si la cámara pulpar de los molares es amplia, puede profundizarse una fresa esférica en el centro de la misma, hasta alcanzar la cámara pulpar y luego con una fresa troncocónica desde el centro hacia las paredes se limitará la

extensión de éstas, simultáneamente por arriba y debajo del techo de la cámara pulpar, sin tocar el piso de la misma.

Cuando las cámaras pulpares estén muy calcificadas, en las que los cuernos pulpares no se hacen visible, el desgaste de la dentina en profundidad debe efectuarse hasta -- que su cambio de coloración indique la zona correspondiente a la pulpa.

La eliminación posterior del contenido calcificado de la cámara pulpar se efectuará con fresa esférica, ayudada por la acción de agentes químicos y el examen constante del paso de la cámara con un explorador, a fin de localizar la entrada de los conductos radiculares.

C A P I T U L O V

TECNICA OPERATORIA.

PREPARACION DE CONDUCTOS.

El estudio radiográfico de la anatomía quirúrgica - de los conductos radiculares nos permitirá diagnosticar una buena parte de las dificultades de orden anatómico y patológico que puedan oponerse a una correcta preparación radicular.

La preparación del conducto consiste en realizar la preparación biomecánica, que se realizan en forma simultánea. La esterilización se efectúa una vez que el conducto - ha sido preparado y limpiado cuidadosamente por medios biomecánicos y químicos.

La etapa mas importante del tratamiento es la instrumentación biomecánica, aunque haya otros aspectos del -- tratamiento que no deben descuidarse. Coadyuvantes ya sean en forma de irrigaciones o de antisépticos, usados para disolver o destruir restos pulpares o microorganismos, deben considerarse sustitutos ineficaces de una instrumentación - eficiente mas que no sustitutos eficaces de una instrumentación deficiente.

La instrumentación biomecánica puede resultar tediosa y requerir de habilidad, constituye un desafío para la mente y la destreza manual en casos dificultosos, que se ven coronados por el éxito. Lograrlo, justifica el esfuerzo.

PREPARACION BIOMECANICA.

Consiste en obtener un acceso directo hasta el foramen apical, a través del conducto, por medios mecánicos.

La finalidad principal de la preparación biomecánica es la eliminación de la pulpa radicular o de restos pulpares remanentes, de sustancias extrañas que pudieran penetrar en el conducto y de dentina desorganizada e infectada en las paredes del mismo. La rectificación 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. La preparación biomecánica requiere un completo conocimiento de anatomía radicular.

Para una preparación adecuada del conducto se requiere el instrumental necesario y una técnica operatoria precisa y depurada. El instrumental debe ser abundante, de buena calidad y estar en buen estado.

Se debe prestar atención al cuidado del instrumental como a la intervención operatoria, ya que un mal instrumental o la falta de uno adecuado pondrá barreras, frecuentemente insalvables.

Al recordar que su acción es esencialmente cortante, comprenderemos la importancia de que sus bordes filosos se conserven intactos.

La exploración previa del conducto con instrumentos lisos y delgados nos permite complementar el diagnóstico radiográfico y nos anticipa las dificultades. En conductos estrechos y calcificados es útil el empleo de agentes químicos coadyuvantes.

En la preparación biomecánica del producto se deberán tener en cuenta algunas reglas: Debe obtenerse acceso directo a través de líneas rectas.

Los instrumentos lisos deben preceder a los barba-- dos.

Los instrumentos finos deben preceder a los más --- gruesos.

Los escariadores deben preceder a las limas y hacer las rotar sólo un cuarto a media vuelta cada vez.

Las limas deben usarse con movimientos de tracción.

En los escariadores y limas se colocarán topes de - detención.

En dientes posteriores y anteroinferiores, se em--- plearán instrumentos de mango corto en dientes anterosuperiores y premolares superiores se usarán siempre que sea posible instrumentos de mango largo, que permiten una mayor sensibilidad táctil.

El conducto deberá ser ensanchado por lo menos tres tamaños mas grandes que su diámetro original.

Los escariadores o limas no deben forzarse cuando - se traban.

Toda la instrumentación se realizará con el conducto humedecido.

No debe propulsarse restos hacia el foramen apical.

Los instrumentos deben permanecer dentro del conducto para no traumatizar los tejidos periapicales.

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 sin mayores dificultades.

En el caso de dientes anteriores con conductos amplios, la entrada de los mismos se visualiza en forma directa o bien indirecta con el espejo. Los conductos linguales de los molares superiores y los distales de los inferiores, son también de fácil localización, pues comienzan generalmente en forma de embudo en el piso de la cámara. Lo mismo ocurre en los premolares superiores de un solo conducto y en los premolares inferiores.

El problema es algo más complejo cuando se trata de conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares superiores, ya que muchas veces estrechos en todo su recorrido, sólo se distinguen en su nacimiento por la presencia en el piso de la cámara, de un punto más oscuro o sangrante.

La entrada de los conductos no siempre está ubicada en los límites del piso con las paredes de la cámara, algunas veces es necesario recorrer con un explorador de punta fina dicho piso cameral, buscando una depresión que indique

La entrada del conducto.

Para localizar la entrada del producto, se colocará en la cámara una bolita de algodón impregnada con tintura de yodo, durante un minuto. Se elimina el exceso con alcohol y la entrada del conducto aparecerá mucho más oscura -- que el resto de la cámara.

La cavidad de acceso debe ser amplia, el campo operatorio perfectamente aislado y seco, una buena luz debe de jarnos ver el piso de la cámara pulpar libre de restos y -- siempre se debe tener en cuenta la anatomía radicular a traves de la interpretación radiográfica.

AGENTES QUIMICOS COADYUVANTES.

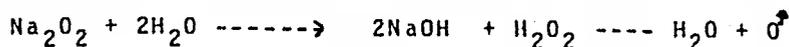
Los agentes químicos mas utilizados que favorecen el ensanchamiento de los conductos son los álcalis, los ácidos y las sustancias quelantes.

Los álcalis actúan sobre la materia orgánica remanente a la entrada de los conductos, la destruyen y facilitan 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 posterior trabajo de los instrumentos a lo largo de sus paredes.

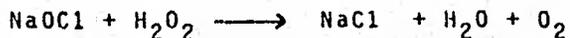
Los disolventes de restos pulpares que se emplean son el bióxido de sodio y el hipoclorito de sodio. El bióxido de sodio (Na_2O_2) es un álcali potente y caústico que se presenta en forma de polvo amarillento y muy higroscópi-

co. Se descompone hidratándose en presencia de la humedad del aire y se transforma en una masa blanca y dura (oxona). Se presenta también en forma granulada más estable. Fácilmente soluble en agua, se descompone al combinarse con la misma en hidrato de sodio (sosa caústica) y agua oxigenada. El desprendimiento de calor favorece la liberación de oxígeno, constituyendo por eso un excelente oxidante.



El bióxido de sodio, introducido y empleado por Kirk (1893, 1910) en el blanqueamiento de dientes y en el tratamiento de gangrena pulpar, se continúa aplicando con éxito en la actualidad. Se coloca en un vaso Dapper un poco de agua o de agua oxigenada y se agregan algunos granulos de bióxido de sodio. La solución se aplica directamente con un gotero o una bolita de algodón sobre el piso de la cámara pulpar. Al cabo de 1 minuto, un lavado abundante con agua oxigenada es suficiente para eliminar el álcali remanente. El hidrato de sodio saponifica las grasas y disuelve los restos pulpares, contribuyendo al blanqueamiento de la dentina y su remoción en la entrada del conducto. La irrigación del conducto es indispensable para neutralizar su acción cáustica después de lograr el efecto deseado.

El hipoclorito de sodio es un álcali potente y cáustico que actúa disolviendo la materia orgánica en forma parecida a la del bióxido de sodio. Grossman y Meiman (1941) aseguran que es el disolvente más efectivo del tejido pulpar. Si se combina con agua oxigenada libera oxígeno ayudando a liberar los restos de materia y de dentina fuera del conducto. Por estas razones se aconseja para la irrigación de los conductos.



En endodoncia se emplea una solución al 5% de acuerdo a la siguiente:

Carbonato de sodio monohidratado	35g
Hipoclorito de calcio	50g
Agua destilada	250cm ³

La solución de hipoclorito de sodio es inestable. - Debe conservarse en lugar fresco al abrigo de la luz y renovarse cada 3 meses, ya que pierde su efectividad.

Para ayudar al ensanchamiento de la entrada del conducto se coloca en el piso de la cámara y al cabo de un minuto se neutraliza con agua oxigenada. De la misma manera que el bióxido de sodio, destruye la materia orgánica, blanquea la dentina y contribuye a su desmoronamiento en la entrada del conducto radicular.

Los ácidos, usados durante años como ayuda para lograr la accesibilidad en conductos estrechos y calcificados y en el tratamiento de gangrena pulpar, han sido reemplazados con el empleo de álcalis y agentes quelantes en los casos en que la acción quirúrgica, considerada esencial, no resulte suficiente.

Se limita el uso de los ácidos con su acción nociva sobre el tejido periapical, la lesión de la mucosa bucal y la corrosión de los instrumentos.

El ácido clorhídrico al 30% solubiliza la dentina -

en mayor proporción que el ácido sulfúrico (Grossman, 1943). Se neutraliza con solución débil de bicarbonato de sodio.

El ácido sulfúrico al 50% (Callahan, 1894) tiene -- acción autolimitante como disolvente de la dentina, pues -- forma con la misma sulfato de calcio insoluble que puede -- bloquear al conducto radicular.

El ácido fenolsulfónico (Buckley, 1917) es menos -- activo y actualmente no se utiliza.

La solución al 50% de agua regia (fórmula invertida: ácido clorhídrico 1 parte, ácido nítrico 4 partes y agua -- destilada 5 partes) parece poseer mayor capacidad disolvente sobre la dentina que otro cualquier ácido empleado en el -- tratamiento de conductos (Sintenis, 1925; Grossman, 1965).-

En la actualidad se ha generalizado el uso de un -- agente quelante como medio de facilitar en forma inocua el ensanchamiento de los conductos estrechos y calcificados. - estas sustancias tienen la propiedad de combinarse con los iones metálicos, inactivándolos. El nuevo complejo formado resulta estable a los cambios de temperatura, concentración y pH. Secuestra los iones de zinc y forma un quelante estable, se obtiene de manera semejante un quelante de calcio - haciendo actuar la sal disódica de ácido etilendiamino-tetraacético (EDTA) sobre el calcio de la dentina.

Nygaard Östby (1957, 1964) aconseja el uso del EDTA para desmineralizar la capa superficial de la dentina alrededor de los conductos estrechos y calcificados, lo que logra su accesibilidad. Emplea una solución al 15% de EDTA - con agregado de cetavlon (compuesto de amonio cuaternario) - y un pH aproximado de 7.3.

Su fórmula es:

EDTA (sal disódica del ácido etilendiamio-tertaacético 143g	
Cetavlon (bromuro de acetyl-trimetilamonio)	0.84g
NaOH	c.s
Agua destilada	para 1 litro

Cuando no se puede penetrar al conducto por su estrechamiento, se llena la cámara pulpar con solución de EDTA por unos minutos, al cabo de los cuales la profundización será mas efectiva.

Por su escasa acción nociva sobre la zona periapical y la mucosa bucal y por su efectividad, el EDTA constituye un fármaco de apreciable valor para la odontología.

Stewart et al. (1961, 1969) utilizaron para actuar conjuntamente con la preparación quirúrgica, una solución de peróxido de urea al 10% en glicerol anhidro (Gly-Oxide).

Actualmente se propugna un preparado compuesto de EDTA y peróxido de urea en un vehículo especial soluble en agua. Se emplea conjuntamente con la solución de hipoclorito de sodio, en la preparación quirúrgica y la irrigación de conductos.

Se coloca el preparado en un vaso Dappen y con el escariador o lima se lleva una pequeña cantidad al conducto. Puede también utilizarse una jeringa de plástico, depositando el preparado en la cámara pulpar. El instrumento trabaja junto con el compuesto y alternativamente se realizan irrigaciones con solución de hipoclorito de sodio, que produce efervescencia con desprendimiento de oxígeno.

CONDUCTOMETRIA.

Una de las mayores dificultades que se presentan durante la técnica operatoria es la falta de un método simple que permita controlar con exactitud el límite longitudinal del ensanchamiento y de la obturación del conducto.

La conductometría significa, en la práctica, la obturación de la longitud que debe intervenir, tomando como referencia su borde incisal u alguna cúspide y el extremo anatómico de su raíz. La medida obtenida permite controlar el límite de profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación. Con esto, se evitará la sobreinstrumentación y la sobreobturación cuando resultan perjudiciales, o bien el quedar corto dejando zonas remanentes de infección.

Resulta de mayor éxito la conductometría en dientes monorradiculares de conductos accesibles, pero resultará un poco dudosa en dientes multirradiculares con conductos estrechos, curvados y bifurcados o que terminan lateralmente en un delta apical.

Se puede obtener clínicamente la longitud aproximada del diente en forma directa durante el tratamiento. El estrechamiento del conducto en su unión cementodentinaria suele detener el avance del instrumento en ápices normalmente calcificados. Esta medida se debe corroborar con la radiografía preparatoria para establecer si coincide el tope en el borde incisal o en la cúspide con el largo real del diente.

El buscar una respuesta dolorosa del periodonto apical al ser alcanzado por un instrumento no es efectiva como

medio de control, porque varía de acuerdo a la reacción en particular de cada paciente y a la administración de anestesia.

Un método eléctrico de conductometría propuesto por Sunada (1962) es una nueva posibilidad de control directo de la longitud del diente. Se basa en un hallazgo de un valor constante establecido por un microamperímetro, cuando se cierra un círculo alimentado a pila, a nivel del ápice en el límite del periodonto. Tenenbaum (1967) comprobó su efectividad en un porcentaje elevado de casos, con un margen de aproximación de un milímetro.

El método más simple es introducir en el conducto un cono de gutapercha, que alcanza la zona apical radicular de acuerdo con la inspección clínica y la radiografía preoperatoria. Con una espátula caliente se corta y aplasta a nivel del borde incisal o triturante, constituyendo un tope o punto de referencia. En conductos estrechos, se utilizan conos de plata o instrumentos con topes metálicos o de goma radiopaca. Se toma la radiografía con el dique colocado; si es la posición correcta, se retira el cono o instrumento, se mide la longitud de la parte introducida en el conducto y se establece el borde incisal o triturante como control para los demás instrumentos. El punto apical debe estar ubicado 1mm. por dentro del extremo anatómico de la raíz.

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

En dientes multirradiculares para controlar su lon-

gitud, será necesario la toma de dos o tres radiografías, -
variando el ángulo de incidencia de los rayos X.

PREPARACION QUIRURGICA.

El ensanchamiento de un conducto y el alisado de --
sus paredes está en estrecha relación con su amplitud origi--
nal y la profundidad de la destrucción e infección existen--
tes en sus paredes.

En dientes vitales con un conducto radicular y rec--
to, la cámara pulpar y la pulpa radicular se remueven jun--
tos usando tiranervios barbados. Si el conducto es estre--
cho basta un tiranervios del grosor adecuado. Cuando el --
conducto es de corte transversal grande, se usarán dos o --
tres tiranervios conjuntamente. No se dejará encajar los --
tiranervios contra las paredes del conducto, ni llegar al --
orificio apical. Deben ser insertados en el tejido pulpar,
rotados 90° para que las barbas lo ensanchen y remuevan. -
Una rotación exagerada fragmentara el tejido y será remo--
ción pulpar incompleta.

Si no se extirpa la pulpa en una sola intención se--
llevará a cabo una segunda intención. El tiranervios se --
usa solo una vez y se desecha.

En dientes vitales multirradiculares la remoción se
lleva a cabo en dos pasos. El primero, será retirar la cá--
mara pulpar con excavadores de mango largo, quedando las --
aberturas de los conductos visibles. El segundo, consisti--
rá en extirpar cada pulpa radicular con tiranervios barba--
dos.

Quando los conductos son muy estrechos no se podrá-

instrumentar con un tiranervios, para esto es mas recomendable utilizar limas tipo Hedstroem o de cola de rata muy delgadas.

En dientes no vitales, la limpieza y exploración se realiza con limas delgadas, curvandolas ligeramente en los últimos 3mm. de la punta. Se marca la dirección de la curva en el mango del instrumento para dirigir la punta del instrumento a lo largo de la curvatura del conducto. La inserción, remoción y limpieza se lleva a cabo por los métodos descritos. Cuando el conducto es muy curvado, la porción oclusal del conducto, puede necesitar engancharse y el conducto ser modificado mediante el limado hasta que la lima exploratoria pueda pasar hasta el ápice aproximadamente.

Para aumentar la luz del conducto se utilizan los escariadores o ensanchadores, para alisar las paredes las limas tipo K, las escofinas y las barbadas. Los escariadores tienden a producir un ensanchamiento uniforme del conducto eliminando las pequeñas curvas. En conductos muy estrechos al rotarlo, puede deformarse su espiral o fracturarse. Los instrumentos finos preceden a los gruesos y la buena queda de la accesibilidad es previa al uso de los escariadores. La intervención se lleva a cabo con un lavado continuo y aspiración del contenido del conducto y lubricación en conductos muy estrechos.

Los ensanchadores se utilizan principalmente en conductos rectos y amplios. En conductos curvos y estrechos resulta más conveniente el uso de limas, para evitar la posibilidad de provocar una falsa vía.

Cuando la lima trabaja libremente se utiliza el número siguiente que, al accionar por rotación y tracción alternadas, va aumentando la ampliación del conducto.

Cuando la zona del ápice radicular está libre de infección y el conducto, aún sea estrecho, no muy curvado, se consigue el ensanchamiento óptimo, no es necesario atravesar el foramen apical y un escalón debajo del mismo favorece la obturación e impide la sobreobturación.

Si hay lesiones periapicales será necesaria la intervención más allá del conducto, ensanchando el foramen para abordar el foco y destruir su cronocidad o establecer su drenaje.

El alisamiento de las paredes del conducto, en sus tercios coronarios, se complementa con las limas esofinas y las barbadas. Estos instrumentos eliminan asperezas y dentina reblandecida. La fuerza de tracción se ejerce sobre la pared del conducto que corresponden a cada una de las caras del diente.

La preparación más complicada resulta cuando existe infección en la zona periapical y no es posible llegar con los instrumentos de mano, en estos casos se podrá utilizarlos escafadores accionados por torno.

Es necesario respetar los principios generales de la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, no existen casos iguales y en cada ocasión es necesario ajustar las distintas técnicas a los particularidades anatómicas y al diagnóstico previo del estado pulpar y periapical. Los materiales de obturación requieren, para cumplir su finalidad, preparaciones quirúrgicas adecuadas.

IRRIGACION Y DESINFECCION

La limpieza de los conductos eliminando los residuos

orgánicos y las virutas de dentina, debe ser siempre perfecta, ya que de esto derivará en parte el éxito de la intervención. Una correcta instrumentación, limpieza y obturación del conducto radicular y el uso de agentes esterilizantes nos lleva al éxito de las intervenciones endodónticas.

Después de la instrumentación biomecánica, debe irrigarse el conducto para arrastrar los restos de tejido pulpar y las virutas dentinarias acumuladas por el ensanchamiento y limado.

La irrigación servirá también para arrastrar restos alimenticios en los casos que se deja abierto el conducto para drenaje de el mismo.

Grossman recomienda para la irrigación de los conductos la combinación de una solución reductora (hipoclorito de sodio) con un oxidante (agua oxigenada), aplicandola en forma alternada; se aprovecha así la efervescencia debida al oxígeno naciente que libera el agua oxigenada, lográndose una mayor limpieza. Además como ambas soluciones son antibacterianas, ayudan a destruir y eliminar los gérmenes del conducto. Tanto la actividad antiséptica del hipoclorito de sodio como la del oxígeno naciente son fugaces y esencialmente, se desea ejercer con ellos una acción mecánica de arrastre y limpieza.

Se recomienda hacer siempre el último lavado con hipoclorito de sodio para neutralizar el agua oxigenada e impedir el posterior desprendimiento de oxígeno naciente en un conducto cerrado temporariamente con una medicación tóxica; así se trata de evitar una posible reacción dolorosa y edema de la región periapical.

Como la acción de la irrigación es esencialmente de arrastre mecánico, deberá realizarse con sustancias que no produzcan daño al tejido conectivo periapical. Por esta razón se utiliza el agua oxigenada de 10 volúmenes (3%), pura o diluida con agua destilada en conductos con forámenes amplios. Se neutraliza con agua de cal, que favorece el desprendimiento de oxígeno en un medio alcalino. El empleo abundante y alternado de ambas soluciones y la sucesiva aspiración del conducto, cumplen con la finalidad perseguida.

El último lavado se realiza con agua de cal (hidróxido de calcio) para eliminar totalmente el agua oxigenada y dejar en el conducto una alcalinidad incompatible con la vida bacteriana y favorable para la reparación periapical.

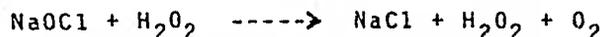
Para la técnica de irrigación se emplean dos jeringas de vidrio con aguja acodada de punta roma, un aspirador y dos vasos de precipitación con las soluciones irrigadoras.

La técnica a seguir será la siguiente: la jeringa estéril, se carga con la solución de hipoclorito de sodio o de agua oxigenada, se inserta parte de la aguja de modo que puede libre dentro de él y deje espacio para permitir el reflujó de la solución. En algunos casos con introducir 2/3 de la longitud del conducto bastará. En conductos estrechos la punta de la aguja se coloca lo más próxima a la entrada y se descarga la solución inundado la cámara pulpar, con un instrumento adecuado se bombea para que así la solución arrastre los residuos de todo el conducto.

La presión con que se debe inyectar la solución es leve, solo para lavar el conducto y no proyectar la solución a la región periapical. La solución que refluye se

puede recoger con un rollo de algodón o con una compresa de gasa. Para una remoción eficaz, el lavado se efectúa en -- forma alternada con las soluciones en iguales cantidades -- una que la otra, se repetirá 3 o 4 veces como mínimo, hasta no observar residuos.

Como producto intermedio de la combinación se libera oxígeno naciente según la reacción:



Después de la irrigación se observará un ligero --- blanqueamiento de la cámara pulpar, este es un efecto secundario conveniente ya que impide futuros cambios de coloración del diente.

La irrigación debe ir seguida de un secado correcto, para tal fin se podrá utilizar una aguja en el conducto y - finalizar con puntas absorbentes.

Como último paso se sella el conducto con un medicamento, como puede ser una suspensión poliantibiótica.

El aire comprimido nunca se deberá usar para secar los conductos, ya que se corre el riesgo de provocar una enfisema con brusquedad alarmante.

DESINFECCION

La desinfección es el proceso mediante el cual se destruyen los microorganismos patógenos y esto se logra por medio de agentes químicos; se diferencia de la antisepsia - porque esta sólo inhibe la multiplicación y el desarrollo - microbianos.

El problema de la desinfección abarca la naturaleza de la infección, las propiedades del desinfectante y la reacción de los tejidos o del organismo ante el agente desinfectante.

El hablar de antisepsia es la suma de esfuerzos por impedir la infección del tejido conectivo periapical con posterioridad al tratamiento.

Se hace antisepsia del conducto radicular con su preparación quirúrgica, durante su irrigación, con la medicación tópica y con la obturación.

Los antisépticos inhiben el crecimiento y desarrollo de las bacterias y las destruyen, pero su acción varía de acuerdo con el número, patogenicidad y virulencia de los gérmenes presentes en el conducto y del estado histopatológico del tejido conectivo periapical y su capacidad defensiva.

El antiséptico ideal debe tener la mayoría de las siguientes características:

- 1) Poder actuar el tiempo necesario sobre los gérmenes y sus formas de resistencia.
- 2) De fácil solubilidad y acción rápida e intensa por contacto sobre las bacterias.
- 3) Químicamente estable y moderadamente volátil dentro del conducto.
- 4) Activo en presencia de pus, sangre o restos orgánicos.

- 5) No irritar el tejido conectivo periapical y permitir su reparación.
- 6) Tener una tensión superficial baja que facilite su penetración (20 a 40 dinas).
- 7) No crear sensibilizaciones en el organismo ni resistencia en los gérmenes.
- 8) No interferir en el desarrollo de los cultivos.
- 9) No colorear el diente y no tener, en lo posible, sabor ni olor desagradables.
- 10) Ser fácil de obtener en el comercio.

En la actualidad se aconseja para la medición tóptica del conducto, el uso de clorofenol alcanforado, introducido en la práctica odontológica por Walkhoff (1928) a fines del siglo pasado.

La mayoría de los antisépticos de acción efectiva contra las bacterias presentes en el conducto y la zona periapical, son irritantes. Y esto depende de su composición, concentración, solubilidad, contacto, tensión superficial, permanencia y volatilidad del antiséptico y de la acción --modificadora del solvente.

Los antisépticos que se usan con mayor frecuencia, --solos ó combinados, actúan en forma inespecífica como venenos protoplámicos, sobre la mayoría de los gérmenes y hongos presentes en los conductos radiculares. Son medianamente irritantes, volátiles y de tensión superficial baja --(clorofenol alcanforado, fórmula de Grove, cresatina, azo--

cloramida). El secreto del éxito de su aplicación consiste en saber dosificarlos teniendo en cuenta las características de cada paso. Para que el antiséptico actúe con mayor o menor intensidad y durante un lapso prolongado o breve variará la manera de emplearlo.

CLOROFENOL ALCANFORADO (Paraclorofenol alcanforado). Líquido espeso, claro y algo aceitoso, compuesto por la unión de 35 g de cristales de clorofenol y 65g de alcanfor. Ligeramente soluble en agua y olor predominante a fenol. La liberación de cloro al estado nascente contribuye a su acción antiséptica y el agregado de alcanfor, se sirve de vehículo al clorofenol, disminuye la causticidad y eleva el poder antibacteriano. Medianamente irritante y bastante estable a la temperatura ambiente.

FOMULA DE GROVE (1927). Compuesto de drogas de acción antiséptica potente y medianamente irritante. Eficaz como medicación tópica y coadyuvante de la instrumentación de conductos con gangrena pulpar y complicaciones periapicales. Constituido por timol 18g, hidrato de cloral 18g y acetona 12cm³.

El timol es más antiséptico y menos caústico que el fenol, poco soluble en agua. Se presenta en cristales incoloros de olor penetrante. El hidrato de cloral es ligeramente anestésico y sedante y la acetona actúa como solvente de las grasas.

CRESATINA. Antiséptico, analgésico y fungicida, de acción menos potente que el clorofenol alcanforado (Wanderel al., 1972). Su baja tensión superficial (35 dinas) favorece su penetración, pero su olor excesivamente penetrante y persistente contraindica su empleo.

AZOCCLORAMIDA (cloroazodina U.S.P. XIV). Antiséptico eficaz y moderadamente estable, en contacto con la materia orgánica y la humedad, desprende cloro al estado nascente. Su tendencia a producir exudado y a colorear de amarillo la corona de los dientes ha limitado su uso (Sommer et al., 1966).

EUGENOL. Antiséptico y anodino, se utiliza con éxito en unión con el óxido de zinc en cementos temporarios y de obturación de los conductos radiculares. Como antiséptico en el conducto radicular es menos efectivo que el clorofenol alcanforado. Su acción irritante se prolonga por más tiempo en el periápice.

FORMOL (solución de formaldehído 37-40%). Antiséptico potente e irritante. Combinado en partes iguales con el cresol (formocresol o tricresolformol) para corregir su acción irritante, se utilizó ampliamente en muchos países para el tratamiento de la gangrena pulpar.

Las periodontitis medicamentosas provocadas por su excesivo poder irritante restringieron su uso.

Actualmente se utiliza el formaldehído polimerizado (para formaldehído o trioximetileno) como modificante pulpar y en los casos de conductos inaccesibles.

Se aplica el formocresol en biopulpectomías coronarias de dientes temporarios (Emmerson et al., 1959; Law y Lewis, 1964).

ANTIBIOTICOS.

Sustancias producidas por organismos vivos, poseen-

acción antimicrobiana específica.

En la odontología se utilizan como medida protectora y defensiva en el campo de la cirugía oral y en la prevención y tratamiento de las infecciones agudas de origen dental.

Los antibióticos, de manejo más complejo que los antisépticos, sólo podrían en el mejor de los casos, reemplazar a estos en la etapa del tratamiento endodóntico que contribuye a la desinfección de las paredes dentinarias luego de realizada la preparación quirúrgica del conducto.

Su uso, como el de los antisépticos, no decide el éxito o el fracaso del tratamiento a distancia. La mayor rapidez con que se obtiene la esterilidad de los conductos radiculares y de la zona periapical usando antibióticos en lugar de antisépticos, no ha podido ser probada de manera fehaciente.

Grossman se destaca como uno de los más entusiastas propulsores del empleo de los antibióticos para lograr la esterilidad de los conductos radiculares.

En 1951 presentó la famosa pasta poliantibiótica -- PBSC, que fue la más usada por lo equilibrado de su fórmula y por las normas precisas suministradas para su aplicación.

PBSC (fórmula de Grossman);

Penicilina potásica G	1,000,000 unidades
Bacitracina	10,000 "
Sulfato de estreptomina	1g
Caprilato de sodio	1g
Silicona líquida D C 200	3cm ³

El caprilato de sodio puede ser remplazado por ----
10,000 unidades de nistatina).

La penicilina elimina los microorganismos grampositivos, la bacitracina actúa contra los gérmenes resistentes a la penicilina, la estreptomycin destruye las bacterias gramnegativas y el caprilato de sodio suprime las levaduras.

SULFAMIDAS.

De acción bacteriostática general y local, fueron utilizadas previa y conjuntamente con los antibióticos en la medicación tópica y obturación de los conductos radiculares. En el momento actual su empleo está casi descartado.

Nygaard Østby (1964) utiliza el sulfatiazol puro mezclado con agua com medicación tópica entre una sesión y otra del tratamiento endodóntico.

GLUCOCORTICOIDES.

Acción marcadamente antiinflamatoria, actualmente se usan en forma de medicación tópica dentro del conducto radicular para el alivio de las periodontitis agudas (sépticas, traumáticas o medicamentosas).

Como el proceso de inhibición inflamatoria que ejercen estas hormonas interfieren con el mecanismo defensivo de los tejidos, se agregan a los glucocorticoides antibióticos de amplio espectro y se obtiene así una acción conjunta antiinflamatoria y antibacteriana.

ELECTROTERAPIA.

En sus distintas aplicaciones constituyó muchos años

una ayuda eficaz en el intento de lograr la esterilización de los conductos radiculares.

Las dificultades técnicas de su aplicación, el número de sesiones operatorias necesarias, la inconstancia de los resultados obtenidos y las reacciones dolorosas muchas veces soportadas por el paciente restringieron su uso.

UTILIDAD DEL CONTROL MICROBIOLÓGICO.

Si hay infección se debe combatir con los medios terapéuticos a nuestro alcance, dañando en el menor grado posible los tejidos de reparación, que son los responsables del éxito o del fracaso.

Combatimos los microorganismos dentro del conducto y en la inseguridad de haberlos destruido, se obtura el conducto para evitar el paso de los gérmenes remanentes hacia el periápice. A pesar de todos estos recaudos la curación no es siempre inmediata ni segura.

Por las distintas reacciones defensivas locales y generales, es obligado el control periódico del tratamiento realizado hasta comprobar radiográficamente la reparación deseada.

El control histopatológico, no se efectúa más perfectamente, porque exige una intervención cruenta y el sacrificio total o parcial de la pieza.

Este control es ideal como medio de investigación para orientar la realización de técnicas más adecuadas y exitosas, pero se descarta como medio de rutina en la práctica diaria de la endodoncia.

El control microbiológico para ratificar la curación tampoco se realiza, por ser inoperante y arriesgado -- desobturar un conducto para investigar la existencia de gérmenes, cuando la tranquilidad clínica y la normalidad radiográfica indican estabilidad biológica con ausencia de infección.

En el momento actual, el control de esterilidad del conducto no ha demostrado ser un medio adecuado que indique la oportunidad de la obturación de dicho conducto.

C A P I T U L O V I

OBTURACION DE CONDUCTOS.

La función es sellar el conducto herméticamente y - eliminar toda puerta de acceso a los tejidos periapicales, - además, el remplazo del contenido normal o patológico de -- los conductos, por materiales inertes o antisépticos tolera dos por los tejidos periapicales.

Hay tres razones por las que se debe sellar perfec- tamente el conducto: 1) Evitar la penetración del exudado- periapical en el espacio no obturado del conducto, donde se estancaría. La desintegración de la materia proteica estan cada irritaría el tejido periapical provocando su reabsor- ción; 2) Impedir que cualquier microorganismo que alcanza- ra el tejido periapical durante una bacteremia transitoria- se albergara en la porción no obturada del conducto, donde- podría instalarse e irritar el tejido periapical, y 3) En - caso de que el conducto radicular no fuese estéril, los mi- croorganismos quedarían encerrados en los canaliculos denti- narios entre el cemento y la obturación radicular donde, si el conducto estuviese totalmente obliterado tanto en longi- tud como el diámetro, no podrían sobrevivir. Se podría --- agregar como una cuarta razón la aerodontalgia provocada -- por la presión del aire o los gases atrapados en el conduc- to, en aviones que vuelan muy alto.

Un conducto vacío puede permitir la penetración de exudado periapical que con el tiempo se convierta en una -- sustancia tóxica, irritante para los tejidos que la originaron. Si quedan microorganismos vivos en las paredes del conducto, el exudado será un medio nutritivo favorable para su multiplicación y migración hacia el ápice, provocando en el tejido conectivo periapical un estado inflamatorio defensivo para detener su avance.

Con este criterio, en teoría la sola obturación hermética de un conducto radicular infectado, impidiendo el paso de microorganismos al periápice, puede llevar a la curación del granuloma que esos mismos gérmenes pudieron provocar (Lentulo, 1937; Rosen, 1952; Maisto, 1953).

Existe la posibilidad de que los microorganismos y sustancias contenidas en los conductos, liberen alérgenos -- capaces de crear sensibilizaciones manifiestas en estados -- patológicos de diagnóstico dudoso (enfermedad focal). También podrían crear estos problemas, la localización en la -- zona periapical (anacoresis) de microorganismos que circulan en las bacterias transitorias y que podrían penetrar en el conducto sin obturar.

A la función de protección ejercida mecánicamente -- de una correcta obturación de conductos, se puede agregar -- la acción antiséptica de los materiales de obturación, en -- caso de que no trastornaran la reparación de los tejidos -- periapicales.

El límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto es la unión cementodentaria, que es la parte más estrecha del mismo, situada a una distancia de 0.5 a -- 1mm con respecto al extremo anatómico de la raíz. Un cie--

re biológico del ápice radicular con formación de osteocemento sólo podrá obtenerse al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento si se el ápice queda libre de elementos-extraños o nocivos.

Las dificultades que se presentan al obturar un --conducto, son las siguientes:

- Conductos donde no existe probabilidad de un en-sanchamiento mínimo que permita la obturación:

- a) Excesivamente estrechos y calcificados
- b) Muy curvados, bifurcados o acostados y de pare-des irregulares.
- c) Laterales inaccesibles a la instrumentación.

- Conductos incorrectamente preparados:

- a) Escalones.
- b) Falsas vías operatorias y perforaciones hacia -el periodonto.

- Conductos excesivamente amplios en la zona ani--cal por calcificación incompleta de la raíz, donde no pue-de obtenerse una buena condensación lateral.

- Falta de una técnica operatoria sencilla que per-mita obturar exactamente hasta el límite que se desea.

MATERIALES DE OBTURACION.

Desde pasadas épocas se han utilizado una diversi-dad de materiales como son: cobre y algodón, papel y brea, caucho y resina, yesca y compuestos sintéticos.

Los materiales actualmente utilizados se pueden agrupar en: cementos, pastas, plásticos y sólidos.

Los cementos son de oxicioruro, oxisulfato, oxifosfato de zinc o de magnesio, de óxido de zinc o sus diversas modificaciones, yeso de París, y sustancias cristalizables.

Las pastas son duras y blandas, compuestas generalmente de sustancias químicas que se mezclan con glicerina. La base principal es el óxido de zinc con el agregado de glicerina o un aceite esencial. Son fáciles de introducir en el conducto, pero pueden sobrepasar el foramen apical. Son porosas. Algunas pastas se sobrepasan deliberadamente del foramen para ejercer una acción estimulante sobre el periápice y acelerar la reparación.

Los plásticos son el monómero del acrílico, resinas epóxicas, amalgama, parafina, cera, brea, caucho sin vulcanizar, resinas sintéticas, salol y bálsamos, puede incluirse la gutapercha solubilizada.

Los sólidos son el algodón, papel, madera, amianto, fibra de vidrio condensada, marfil, gutapercha, yesca, cardos y metales. Entre los metales la plata es la más usada, aunque también se emplearon conos de indio, plomo, oro, iridio-platino en combinación con un cemento.

El objeto de los conos es obturar la mayor parte del conducto con un material sólido y el resto, irregularidades e intersticios con una sustancia más adaptable.

Un material ideal de obturación debe llenar algunos requisitos: ser fácil de manipular y de introducir en-

los conductos, inclusive en los poco accesibles, tener --- plasticidad para adaptarse a las paredes del mismo. Ser antiséptico para neutralizar alguna falla en la esteriliza--- ción; tener pH neutro, no ser irritante para la zona peri--- apical para no dificultar la reparación posterior. Ser mal conductor de los cambios térmicos, no sufrir contracciones, no ser poroso ni absorber humedad. Radiopaco para visuali--- zarlo radiográficamente. No producir cambios de colora--- ción del diente. No reabsorberse dentro del conducto. Poder ser retirado con facilidad. No provocar reacciones --- alérgicas.

Las pastas y cementos, son los materiales de obtu--- ración más usados, se introducen en el conducto en estado - de plasticidad. Los conos se introducen como material sólido.

Las pastas y cementos, se usan también complementa--- dos con conos de materiales sólidos. En algunas técnicas - los conos constituyen una parte fundamental de la obtura--- ción y el cemento sólo es un medio de adhesión a las pare--- des.

Materiales biológicos son los que forman los teji--- dos periapicales para aislarse del conducto radicular: el osteocemento, sella el foramen apical y el tejido conectivo o fibroso cicatrizal, que se invagina a través del forámen- estabilizando la reparación.

Materiales inactivos son aquellos colocados dentro - del conducto, sin llegar al extremo anatómico de la raíz,-

no ejercen acción alguna sobre las paredes o el tejido conectivo periapical, sólo anulan el espacio libre del conducto. Estos materiales inactivos sólidos preformados son los conos plásticos, de gutapercha o de plata; y los plásticos las epoxi-resinas, resinas vinílicas y amalgama de plata.

Materiales de acción química sobre paredes y tejido conectivo periapical, se utilizan combinados con conos. Son las pastas antisépticas y alcalinas que no endurecen dentro del conducto y cementos que endurecen actuando en forma medicamentosa o antiséptica.

MATERIALES BIOLÓGICOS.

Osteocemento, tejido conectivo o fibroso cicatrizal.

Son formados a expensas del tejido conectivo periapical, anulan la luz del conducto en el extremo apical y constituyen la sustancia ideal de obturación. El foramen o forámenes, en caso de existir delta apical, se cierra por el depósito de tejido calcificado (osteocemento), sobre las paredes del conducto hasta cerrarlo.

La condición favorable para la reparación, es cuando al cabo de un lapso de realizado el tratamiento, el resto del conducto o parte accesible a la instrumentación, queda permanentemente obturada con los materiales de obturación.

MATERIALES INACTIVOS.

SÓLIDOS PREFORMADOS.

Los conos de gutapercha y los de plata son los más

utilizados.

El cono de gutapercha no se contrae una vez colocado; es impermeable a la humedad no favorece el desarrollo bacteriano; no irrita los tejidos periapicales, sólo cuando se coloca bajo presión; es radiopaca; no mancha el diente; puede esterilizarse con una solución antiséptica; puede -- removerse fácilmente del conducto en caso necesario; son -- menos rígidos y más comprensibles que los de plata.

El cono de plata tiene la ventaja de que se puede introducir en conductos estrechos o con curvaturas más fácilmente que los de gutapercha, a excepción de los tamaños muy finos; no se pliega ni dobla con facilidad sobre sí -- mismo; obtura en diámetro y longitud cuando se utiliza con un cemento; no se contrae; impermeable a la humedad; no favorece la proliferación microbiana, sino la inhibe; no irrita los tejidos periapicales, a excepción cuando se sobrepasa exageradamente; es radiopaco; no mancha el diente; es fácil de esterilizar con una llama. Una vez cementado -- el cono tiene la dificultad cuando se quiere tallar para -- preparar un perno.

Los conos de gutapercha, están constituidos principalmente por una sustancia vegetal extraída de un árbol sapotáceo del género *Palaquium*, originario de la isla de Sumatra.

Gutapercha: del malayo gutah, goma y Pertjah, Sumatra. Es una resina preparada como sólido amorfo; se ablanda con el calor, se vuelve fibrosa, porosa y pegajosa; se desintegra a mayor temperatura; insoluble en agua, discretamente en eucaliptol y se disuelve en cloroformo, éter y xilol. Al fabricarse se les agrega sustancias radiopacas --

para el control radiográfico. Actualmente se obtienen en tamaños del 25 al 140, esto es de acuerdo al estándar de los instrumentos.

Los conos de plata se fabrican con plata prácticamente pura (995 a 999 milésimos), aunque en algunos casos se les agregan otros metales para conseguir mayor dureza, sobretodo en los conos muy finos.

La plata se ha empleado impregnando la dentina del conducto por precipitación de la plata contenida en la solución de nitrato de plata (Howe, 1918); activada con oxígeno nascente como agente bactericida (Badan, 1949); agregando cantidad suficiente de polvo de plata muy fino en el cemento de obturar (Rickert, 1927; Grossman, 1936).

El poder bactericida se origina de su acción oligo dinámica que es la ejercida por pequeñas cantidades de sales metálicas disueltas en agua.

Los inconvenientes que tiene la sobreobturación rutinaria con conos de plata, es la imposibilidad de obtener el cierre del foramen apical por aposición de cemento y la ligera periodontitis que puede persistir después del tratamiento. El dolor se manifiesta con la masticación y con la percusión horizontal y apical. Esto se presenta en dientes vecinos al seno maxilar y molares y premolares inferiores con raíces próximas al conducto dentario.

Actualmente se fabrican estos conos en medidas de 1 a 12 y del 25 al 140, que corresponden al número de instrumento para la preparación quirúrgica radicular.

MATERIALES PLASTICOS.
CEMENTOS CON RESINAS.

Se realizaron ensayos con acrílicos, polietilenos, nylon, teflon, resinas vinílicas y epoxi-resinas. Pero estos materiales endurecen en tiempos variables de acuerdo a su composición y características; no son radiopacos, solamente agregándoles sustancias de peso atómico elevado;--son muy lentamente reabsorbibles, por lo que no se deben sobreobturar.

• Su aplicación no se ha generalizado y están en período de investigación.

GUTAPERCHA: La gutapercha plástica se lleva al conducto en forma de pasta (cloropercha) o en conos, que se disuelven en el conducto por la adición de un solvente, el cloroformo, y la adición de un elemento obturante y adhesivo, la resina. De esta forma se sellan los conductillos --dentenarios y se adhiere a las paredes del conducto.

Su poca utilización se debe a la dificultad de la técnica operatoria en conductos estrechos y la contracción del material por la acción del solvente. La falta de un antiséptico crearía problemas en caso de infección residual, por espacios libres en el conducto por obturación incompleta o contracción del material.

AMALGAMA DE PLATA: Su uso principal es en la obturación del extremo radicular por vía apical, después de --realizada la apicectomía. Se usa libre de zinc para evitar trastornos de endurecimiento por la presencia de humedad. Evita reacciones dolorosas a distancia de la intervención.

MATERIALES CON ACCION QUIMICA.
PASTAS ANTISEPTICAS.

Su empleo se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

Sus componentes son esencialmente antisépticos de diferente potencia y toxicidad, con acción bactericida sobre los gérmenes vivos en las paredes del conducto, su penetración en los tejidos periapicales puede ser irritante, inhibitoria o letal a las células encargadas de la reparación.

PASTA YODOFORMADA DE WALKHOFF (1928).

Yodoformo		60 partes
Clorofenol	45%	
Alcanfor	49%	40 partes
Mentol	6%	
(Pasta preparada).		

Se utiliza en el tratamiento de gangrenas pulpares y conductos obstruidos e impenetrables, Walkhoff agregó timol al clorofenol alcanforado y así preparada no se debfa sobreobturar.

Es muy radiopaco, se reabsorbe rápidamente en la zona periapical y lentamente dentro del conducto; agregado con otros antisépticos, lo tolera el nerápice, aún en sobreobturaciones de gran tamaño.

Giovacchini (1945, 1947) recomienda utilizar el yodoformo con glicerina, mentol y clorofenol.

PASTA ANTISEPTICA LENTAMENTE REABSORBIBLE (Maisto, 1941, 42, 46, 62). Tomó como base el estudio de las antisépticas de Walkhoff.

Oxido de zinc purísimo	14 g.
Yodoformo	42 g.
Timol	2 g.
Clorofenol alcanforado	3 cm ³ .
Lanolina anhidra	0.50 g.
(Pasta preparada).	

La pasta preparada no endurece y sólo disminuye su plasticidad por la volatilización lenta del clorofenol. Se reabsorbe lentamente en la zona periapical y en el conducto hasta donde llegue el periodonto, permitiendo el cierre del foramen con cemento. Es rápida y fuerte antiséptica, pero puede irritar y provocar dolor en la zona periapical. Sólo en presencia de lesiones periapicales se recomienda sobreobturar no abundantemente, favorece en la zona periapical la macrofagia y la actividad histica reparativa.

PASTAS ALCALINAS.

Contienen esencialmente hidróxido de calcio, medicina introducida por Hermann en 1920 en un preparado llamado Calxyl, este lo utilizaba para tratamiento y obturación de conductos.

Bernard, hizo migrar por ionoforesis hacia la profundidad de la dentina y zona periapical los iones oxhidri lo del hidróxido de calcio.

Murata (1959), obtuvo bastante éxito en la obturación de conductos de dientes temporarios de perros con hi-

dróxido de calcio-eugenol después de la extirpación pulpar.

Laws (1962), obturó conductos después de la pulpectomía con pasta de hidróxido de calcio con propilene-glicol. Se observó que el material es tolerado por el tejido periapical y reabsorbido y se reemplaza por tejido de granulación del periodonto.

Maisto, obtura y sobreobtura con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo en conductos con ápices incompletamente calcificados y obtiene el cierre del foramen con osteocemento a pesar de la reabsorción del material.

Maisto y Capurro (1964), describieron el tratamiento de preparación y obturación del conducto en una sesión, con hidróxido de calcio-yodoformo, en casos de gangrenas pulpares y forámenes amplios de dientes anteriores. El número reducido de tratamientos controlados, abre la interrogante sobre el resultado del tratamiento a distancia.

La pasta alcalina que utilizaron es:

POLVO.

Hidróxido de calcio purísimo y yodoformo, proporciones iguales en volumen.

LIQUIDO.

Solución acuosa de carboximetilcelulosa o agua destilada. Cantidad suficiente para la pasta en la consistencia deseada.

Frank (1966, 1971), obturó con pasta de hidróxido-

de calcio y clorofenol alcanforado, conductos con ápices - incompletamente calcificados y obtuvo éxito.

Bernard (1966, 67, 68, 69) utiliza un producto --- llamado "Biocalex", a base de hidróxido de calcio, actúa - dentro del conducto en forma de pasta alcalina; aconseja - su uso en gangrenas pulpares.

CEMENTOS MEDICAMENTOSOS.

Contienen sustancias antisépticas semejantes a las de las pastas, con la característica que la unión de alguna de las sustancias permite el endurecimiento de los cementos después de un tiempo de preparado.

Siempre son un polvo y un líquido mezclados, formando una masa fluida para su fácil colocación dentro del conducto, por lo general se usan para cementar conos de materiales sólidos.

Su mayor parte contiene óxido de zinc en el polvo y eugenol en el líquido; la suma de estos elementos es la razón del endurecimiento por el proceso de quelación.

Como el óxido de zinc, es muy lentamente reabsorbible, se procura limitar la obturación al conducto radicular, hasta la unión cementodentinaria.

Para lograr mayor radiopacidad se le agregan sustancias radiopacas de un peso molecular elevado.

En algunos casos para evitar el poder irritante del eugenol, se reemplaza con resinas y bálsamos, los cuales - aumentan la adhesión de la masa a las paredes y contribuye

a su solidificación por evaporación del solvente.

CEMENTO DE BADAN (pasta alfacanal) Badan (1949), - su técnica basada en la acción del oxígeno y de la plata - (oxigenargentoterapia), la desarrollo en el tratamiento -- completo de conductos. Este cemento es fácil de introducir en el conducto en estado plástico, tiene buena adhesión y constancia de volumen, insoluble, impermeable, antiséptico y radiopaco, no irrita los tejidos periapicales y es de -- reabsorción lenta.

Primero coloca el cemento y después el cono de gutapercha que llegue al ápice, la entrada de la cámara la obtura con óxido de zinc-eugenol.

POLVO.

Oxido de zinc tolubalsamizado	80 g.
Oxido de zinc purísimo	90 g.

LIQUIDO.

Timol	5 g.
Hidrato de cloral	5 g.
Bálsamo de tolú	2 g.
Acetona	10 g.

CEMENTO DE GROSSMAN. Grossman (1974), ha propuesto varias fórmulas de cementos a fin de obtener un endurecimiento más lento que el producido por el cemento de Rickert.

POLVO.

Oxido de zinc proanálisis o químicamente puro	42 partes.
---	------------

Resina Staybelite	27 partes
Subcarbonato de bismuto	15 partes
Sulfato de bario	15 partes
Borato de sodio anhidro	1 parte

LIQUIDO.

Eugenol	c.s.
---------	------

CEMENTO N2. Sargenti y Rickter (1959) y Sargenti - (1963). Se utiliza para obturación definitiva parcial o total del conducto. Es una pasta de consistencia mediana introducida en el conducto con una espiral de Lentulo sin agregado de conos de material sólido.

En caso de gangrena pulpar aconsejan el uso de una pasta liviana preparada con el N2 apical, permanece en el conducto 2 semanas.

N2 Normal.

POLVO.

Oxido de zinc	72	%
Oxido de titanio	6.3	%
Sulfato de bario	12	%
Paraformaldehído	4.7	%
Hidróxido de calcio	0.94	%
Borato renil mercúrico	0.16	%
Remanente no especificado	3.9	%

N2 Apical.

Oxido de zinc	8.3
---------------	-----

Oxido de titanio	75.9	%
Sulfato de bario	10	%
Paraformaldehído	4.7	%
Hidróxido de calcio	0.94	%
Borato fenil mercúrico	0.16	%

LIQUIDO

Eugenol	92	%
Esencia de rosas	8	%

CEMENTO DE RICKERT (Kerr Pulp Canal Sealer) Rickert (1927). Este cemento se usa como medio de unión entre conos sólidos y paredes del conducto.

POLVO.

Plata precipitada	30	g
Oxido de zinc	41.21	g
Aristol	12.79	g
Resina blanca	16	g

LIQUIDO.

Aceite de clavos	78	cms ³
Bálsamo de Canadá	22	cms ³

NUEVA FORMULA "TUBLI SEAL".

Oxido de zinc	57.4	%
Trióxido de bismuto	7.5	%
Oleo-resinas	21.25	%
Yoduro de timol (aristol)	3.75	%
Aceites	7.5	%
Modificador	2.6	%

CEMENTO DE ROBIN (Citado por Housset, 1924). Utilizado en Francia.

POLVO.

Oxido de zinc	12 g.
Trioximetileno	1 g.
Minio	8 g.

LIQUIDO

Eugenol c.s. para una pasta de la consistencia requerida.

CEMENTO DE ROY. Roy (1921). Utilizado en Francia.

POLVO.

Oxido de zinc.	5 partes
Aristol	1 parte

LIQUIDO

Eugenol c.s. para una pasta de la consistencia requerida.

CEMENTO DE WACH. Mc Elroy y Wach (1958), describen buenos resultados en su uso.

POLVO.

Oxido de zinc	10 g.
Fosfato de calcio	2 g.
Subnitrate de bismuto	0.3 g.

Oxido de magnesio pesado 0.5 g.

LIQUIDO.

Bálsamo de Canadá	20 cm ³ .
Aceite de clavos	0.6 cm ³ .
Eucaliptol	0.5 cm ³ .
Creosota	0.5 cm ³ .

ISASMENDI (1969, 1971) de acuerdo a sus investigaciones propone un nuevo cemento:

POLVO.

Oxido de zinc purísimo	70 g.
Dióxido de titanio	30 g.

LIQUIDO.

Eugenol	4 partes en vol.
Bálsamo de Canadá	1 parte.

TECNICAS DE OBTURACION.

TECNICAS DE OBTURACION CON CONOS DE GUTAPERCHA.

Se pueden utilizar cementos, soluciones o pastas - junto con un cono único, se pueden usar varios conos (condensación lateral) o fragmentos de conos (seccional).

OBTURACION CON CONO UNICO.

Para esta técnica mediante la radiografía se observa la longitud, recorrido y diámetro del conducto ya preparado y se elige un cono estandarizado de gutapercha del --

mismo tamaño; el cono debe quedar adaptado en longitud y diámetro. Para obturar el conducto primero se mezcla el cemento para conductos y se aplican pequeñas partes de este, hasta cubrir sus paredes por medio de un atacador flexible; se pone cemento en el cono cubierto bien la mitad apical y se lleva al conducto con una pinza, procurando deslizarlo por una pared para facilitar la salida del aire del conducto; el extremo grueso del cono debe quedar a la altura del borde incisal y oclusal; se comprueba que la adaptación -- del cono sea satisfactoria por medio de una radiografía y se secciona con un instrumento caliente el extremo del cono a nivel de la cámara pulpar o 2 mm. hacia el ápice. Si se tiene que hacer alguna modificación, esto será fácil ya que el cemento fragua muy lentamente.

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Esta técnica se emplea cuando el conducto es amplio o de forma oval y no puede obturarse con un cono único, para esto se emplearán varios conos comprimiéndolos sobre otros y contra las paredes del conducto por condensación lateral se cubren con cemento las paredes y el cono principal, pero no los conos secundarios.

Se selecciona un cono que ajuste apicalmente, se corta la punta, se introduce llevándolo lo más cerca del ápice 1 mm. más corto, sin sobrepasar el foramen y se recorta el extremo grueso a nivel incisal u oclusal.

Se toma una radiografía para hacer las modificaciones necesarias. Se cubren las paredes del conducto con cemento, se introduce el cono una vez que ha sido esterilizado y cubierto de cemento, quedando a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente. Con un espaciador se -

comprime el cono contra las paredes; al retirar el espaciador, con movimiento de vaivén hacia uno y otro lado, se colocará un cono fino presionándolo en la posición que ocupaba el espaciador, se repite este proceso hasta que no quede espacio en el tercio apical o el medio del conducto. Se secciona con un instrumento caliente el extremo grueso de los conos y se verifica radiográficamente que la obturación sea satisfactoria.

TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL.

Llamada también "método de la gutapercha caliente" tiene el objeto de obturar conductos accesorios, además del principal. La gutapercha es ablandada por el calor y se presiona verticalmente para obturar la luz del conducto, mientras la gutapercha está en estado plástico. Este método se empleará en pacientes con amplio orificio bucal y conductos gradualmente cónicos para que la presión no haga correr el riesgo de extrusión apical de la gutapercha.

Se ajusta el cono de manera habitual; se recubre la pared del conducto con una delgada capa de cemento; se cementa el cono; el extremo coronario se secciona con un instrumento caliente; con un "portador de calor" tal como un espaciador, se calienta al rojo y se introduce con fuerza en el tercio coronario de la gutapercha; se aplica un obturador con presión vertical, se fuerza el material reblandecido hacia el ápice; el empuje alternado del portador de calor, seguido de la presión del atacador, sellará los conductos accesorios más grandes y obturará la luz del conducto en sus tres dimensiones a medida que se aproxima al tercio apical; el remanente se obturará por secciones de gutapercha caliente.

TECNICA DE CONO INVERTIDO.

Se emplea cuando el diente no está completamente formado y el foramen es muy amplio.

Se coloca un cono con su extremo grueso hacia el ápice y se empaacan conos adicionales. Se toma una radiografía del cono invertido para verificar el ajuste apical. Se cubren las paredes y el cono de cemento y se coloca hasta la altura correcta. Se agregan conos alrededor del cono invertido hasta obturar el conducto; en algunos casos se hace apicectomía y se condensa la gutapercha desde el extremo radicular para lograr una superficie suave, uniforme y bien obturada.

CONOS DE GUTAPERCHA ENROLLADOS.

Se usa en conductos amplios con paredes paralelas. Se enrollan conjuntamente tres o más conos sobre una loseta entibiada, para hacer un cono grueso de diámetro uniforme. Esto se puede hacer en una loseta fría y con una espátula amplia, previamente calentada. Se esteriliza, se ablanda el extremo fino y se inserta en el conducto con presión para forzarlo al ápice. Se toma una radiografía, hasta adaptarlo al conducto, se puede ablandar la punta del cono con cloroformo.

Si el foramen es más amplio que el conducto, se prepara una mezcla espesa de cemento, que se lleva al ápice con un atacador romo o un lentulo, para obturar los huecos que el cono no podrá llenar.

Una vez adaptado el cono, se cementa con cemento a consistencia normal.

TECNICA DE OBTURACION SECCIONAL.

Se utiliza para obturar total o parcialmente el -- conducto, en caso de que se vaya a colocar una corona a -- perno, como un muñón de oro para "jacket crown" o una coro na Richmond. Se puede obturar el conducto con secciones o una sección de un cono de gutapercha.

Se obtura en secciones de 3 0 4 mm. con un ataca-- dor calentador, para esto al atacador le pondremos un tope para saber hasta donde se va a presionar, se pueden agre-- gar fragmentos de gutapercha hasta obturar el conducto to-- talmente.

Se debe tener cuidado de no dejar espacios entre - los fragmentos de gutapercha, si no fueron suficientemente comprimidos; ni tampoco presionar demasiado, ya que se pue den desplazar y forzar los tejidos periapicales.

TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA.

Es una pasta preparada disolviendo gutapercha en - cloroformo; se emplea junto con un cono de gutapercha; si - se quiere obturar lateralmente el conducto, se debe utili-- zar un atacador liso y flexible para cubrir toda la super-- ficie; no se debe emplear en gran cantidad, ya que puede - sobrepasarse del foramen e irritar los tejidos apicales. - Cuando el cono está ablandado en su superficie, se lleva - al conducto; la cloropercha cubrirá las paredes del conduc-- to; se retira este cono y se emplea otro nuevo para hacer - la obturación. Se utiliza este método en conductos amplios.

TECNICA PARA OBTURAR CON CEMENTOS.

TECNICA DE LA INYECCION PARA OBTURACION DE CONDUCTOS

Se hace por medio de una jeringa de presión por propulsión del cemento en el conducto, el cual se puede obturar totalmente, sin emplear un núcleo sólido, o también obturarse sólo 2mm apicales y luego insertar los conos para obturar completamente.

La técnica consiste en llenar el intermedio de la aguja con cemento y colocarlo en la jeringa, se introduce la aguja en el conducto hasta 2 mm. del foramen, previamente colocado un tope. Se comprueba radiográficamente la posición de la aguja y se propulsa el cemento dándole al mango de la jeringa un cuarto de vuelta; se puede introducir en el conducto un cono para completar la obturación o seguir propulsando el cemento por etapas hasta obturar completamente el conducto.

Este método esta indicado para ápices incompletamente desarrollados, cuando el foramen es más amplio que el conducto.

TECNICA DE OBTURACION CON ATACADOR.

Otra técnica de obturar con cemento consiste en llevar el cemento en un atacador flexible al conducto; se cubren las paredes en un movimiento lateral de rotación, llevando el material lentamente hacia el ápice; luego con un ligero movimiento de bombeo se trata de obturar completamente el conducto y desalojar el aire que pudiera quedar; es preferible llevar pequeñas cantidades de cemento a lo largo de las paredes y repetir varias veces la maniobra.

Ya revestida la pared, se lleva en cono cubierto con cemento en su mitad apical y se introduce hasta la altura previamente establecida.

TECNICA DE OBTURACION CON LENTULO.

El cemento puede también llevarse al conducto con un obturador Lentulo; se introduce una pequeña cantidad de cemento en el conducto y luego se hace accionar el torno lentamente hasta cubrir sus paredes; conforme se retira el obturador, se presiona suavemente sobre las paredes; el Lentulo se usa en conductos amplios ya que puede fracturarse; se corre el riesgo de impulsar cantidades apreciables de cemento a través del foramen.

TECNICA DE LAS PASTAS ANTISEPTICAS.

Cada una requiere una técnica especial de obturación por su composición química, propiedades, preparación, acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

PASTA RAPIDAMENTE REABSORBIBLE. TECNICA DE WALKHOFF (1928).

Incluye el relleno del conducto con pasta yodoformada y el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación tópica previa a la obturación.

Walkhoff aconseja en caso de pulpitis, la devitalización previa de la pulpa con arsénico o cobalto, puede realizarse la pulpectomía con anestesia local.

El ensanchamiento se realiza con escariadores espe

cialmente fabricados; montados con mandriles en la pieza - de mano o contrángulo, se deben girar a no más de 400 r.p.m. Su uso se ha restringido por la facilidad de fractura-- de los instrumentos.

Durante el desarrollo de la técnica Walkhoff utiliza la solución de clorofenol alcanforado como lubricante y antiséptico potente y obturaba el conducto con pasta yodoformica con ayuda de un Lentulo. La cámara pulpar y cavi--dad se liberan de la pasta, se lavará con alcohol, secadas- y obturadas herméticamente con cemento.

Se ha podido comprobar, que si se obtura el conducto solo con pasta yodofórmica, puede llegar a desaparecer en algunos años; igual pasa si se obtura junto con conos - de gutapercha, éstas quedan sueltas por la volatilización- del yodoformo.

PASTA LENTAMENTE REABSORBIBLE (Maisto, 1965).

Tiene por finalidad el relleno permanente del conducto desde el piso de la cámara hasta donde se pueda invaginarse el periodonto apical, cerrando en forma definitiva la comunicación entre tejidos periapicales y la obturación.

El uso de la pasta antiséptica consiste en llegar- hasta el extremo anatómico de la raíz; en caso de gangrena pulpar no se debe sobrepasar más de 0.5 a 1 mm² de la su--perficie de material. En caso de lesiones periapicales ex- tensas se aconseja mayor sobreobturación. Después de una - pulpectomía total, el material de relleno sólo debe alcan- zar el límite cementodentinario.

El ensanchamiento exagerado de conductos no favore

ce la obturación y crea problemas en la región apical al - cambiar la anatomía natural del delta apical con la posi-- ble formación de un foramen artificial. La correcta accesi-- bilidad permite una adecuada obturación, el aislamiento mi-- nucioso de las paredes y respeto de las estructuras apica-- les es indispensable.

La pasta preparada se lleva con un escariador fino al conducto y se gira en sentido inverso a las agujas del-- reloj, se deposita la pasta en las paredes; con un Lentulo fino se deposita una pequeña cantidad en la entrada del -- conducto y con el torno girando lentamente se moviliza la-- pasta hacia el ápice, esta operación se repite hasta lle-- nar el conducto, esto se reconoce cuando al girar el instru-- mento no disminuya la pasta en la entrada de la cavidad. -- La pasta es eliminada del conducto hasta donde penetra el-- periodonto apical, debe comprimirse perfectamente sobre -- las paredes para evitar una porosidad y favorecer la ac-- ción íntima de los agentes terapéuticos sobre los tejidos-- periapicales y a la entrada de los conductillos que desem-- bocan en el conducto principal. La compresión se obtiene -- con un cono de gutapercha ocupando sólo dos tercios coro-- narios del conducto.

La pasta se debe eliminar de la cámara y paredes - de la cavidad, para evitar la coloración del diente.

Para reforzar la acción medicamentosa se puede co-- locar una pasta momificante en la cámara pulpar y obturar-- con cemento para sellar la cavidad. Es conveniente alcali-- nizar las paredes del conducto, previo a la obturación, -- con hidróxido de calcio, introduciendo en forma de lechada de cal con un Lentulo o una mecha de algodón.

TECNICA DE LAS PASTAS ALCALINAS.
PASTA ALCALINA DE MAÍSTO.

Se usan en conductos amplios e incompletamente calcificados, controlando el ajuste de la obturación a nivel del ápice. Estas pastas están constituidas principalmente por hidróxido de calcio.

La técnica consiste en obturar y sobreobturar el conducto con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo.

La técnica de obturación es semejante a la de las pastas lentamente reabsorbibles; si se sobreobtura, el material es rápidamente reabsorbido y no provoca reacciones.

La obturación sólo con pasta puede reabsorberse -- hasta quedar vacío el conducto. Cuando más se comprime la pasta dentro del conducto, más lenta será su reabsorción, un cono de gutapercha facilita la compresión de la pasta sobre las paredes.

La pasta alcalina de hidróxido de calcio y yodoformo con agua o solución acuosa de metilcelulosa al 3% no se desplaza con facilidad a lo largo de las paredes del conducto, como lo es la pasta lentamente reabsorbible.

Después de un tiempo de realizado el tratamiento, si la pasta se reabsorbe y no se ha calcificado el foramen puede reobturarse el conducto con el mismo material.

TECNICA DE LOS MATERIALES PLASTICOS.
CEMENTOS CON RESINAS.

Se utilizan para la obturación exclusiva del conduc

to con el agregado de conos de gutapercha para lograr la - condensación del material sobre las paredes.

CLORO RESINA DE CALLAHAN. (1912).

Su función es obturar la entrada de los conducti-- llos dentinarios en las paredes. Al ablandar el cloroformo el cono de gutapercha constituyendo una masa, que comprimi da pretende obturar herméticamente.

CLOROPERCHA DE NYGAARD ÖSTBY (1961, 1971).

Preparada la pasta se introduce completamente con conos finos de gutapercha, hasta obtener un cierre lateral hermético. Al evaporarse el cloroformo se buscarán espa-- cios para nuevos conos en posteriores sesiones.

AMALGAMA DE PLATA (OBTURACION POR VIA APICAL O RE- TROGRADA).

Consiste en el cierre o sellado del extremo radicu lar por vía apical para lo cual es necesaria su resección - previa a la preparación de una cavidad en el extremo rema nente.

Se aplica en dientes con raíces incompletamente -- calcificadas y forámenes infundibuiformes; por causas pre-- existentes (calcificaciones y acodaduras) o creadas (frac-- turas de instrumentos, conos metálicos y pernos de próte-- sis fijas que no puedan removerse), impiden la esteriliza-- ción y obturación adecuada de los conductos.

El éxito depende de la tolerancia de los tejidos - periapicales al material, de no existir solución de conti-

nuidad entre material y paredes de la cavidad, que no persista dentina infectada al cortar la raíz y obturación de la cavidad.

El corte de la raíz debe ser en un plano inclinado para que sea visible el conducto desde bucal.

La cavidad se prepara con una fresa redonda hasta 3 mm de profundidad y se le da retención con una fresa pequeña de cono invertido.

La colocación de la amalgama debe ser en un campo operatorio limpio y seco. La amalgama se lleva en pequeñas porciones y se condensa con atacadores adecuados.

OBTURACION CON CONOS DE PLATA. CONO UNICO.

Después de realizados los pasos preoperatorios a la obturación, se elige un cono del mismo tamaño que el instrumento de mayor calibre usado en el conducto; se corta a la longitud correcta; se esteriliza y se introduce hasta que se adhiera a las paredes; el ajuste del cono es muy importante. Elegido el cono se corta el extremo grueso de modo que sobresalga un poco del piso de la cámara; en dientes anteriores se corta a nivel del cuello del diente.

Para obturar el conducto, primero se esteriliza el cono, se recubre completamente de cemento y se introduce en el conducto hasta quedar fijado. Puede utilizarse un atacador estriado para forzar el cono hasta que alcance el ápice. Se debe comprobar radiográficamente que la obturación sea la deseada. Se elimina el exceso de cemento de la cámara con una bolita de algodón y otra humedecida con clo

roformo se remueven los últimos restos.

CONOS SECCIONADOS O PARTIDOS.

Se utiliza en los casos que se vaya a colocar una corona con perno después del tratamiento endodóntico.

El cono debe adaptarse al conducto en la zona apical ajustando como una cuña. Con un disco se talla un surco alrededor del cono a unos 5 mm. de su punta, donde el extremo apical se separa del resto del cono.

Se cementa en la manera habitual, ejerciendo presión hacia apical y retorciendo el cono, la porción acuñada quedará en la zona apical; el resto del conducto se obtura con gutapercha o con el perno para la corona.

CONOS APICALES.

Son de 3 y 5 mm. de largo, en uno de sus extremos tienen una rosca macho para enroscarlos a un mandril de -- 40 mm. éste posee una rosca hembra que recibe la sección apical del cono. Se ajusta y cementa el cono en el conducto, se desenrosca el mandril dejando la sección del cono acuñado en la zona apical.

Se utiliza en casos en que la corona será restaurada con una corona perno.

RESINAS EPOXICAS.

Polímeros sintéticos de fraguado térmico, se adhieren a los metales, vidrio, plásticos, caucho, cerámicas, - mediante la adición de un agente curado con una amina, diamina, poliamina, amida, anhídrido o fluoruro inorgánico. Al-

canzan su estado sólido por polimerización. Una vez curadas, son un material duro, no fusible, resistente a los agentes químicos, disolventes o al calor.

En forma líquida sirve como medio de unión en lugar de cemento y en forma polimerizada podrían reemplazar a los conos de gutapercha.

AH 26

Resina epóxica con endurecedor atóxico, la plata le concede radiopacidad, tiene condiciones adhesivas y al fraguar se contrae muy poco, es tolerada por los tejidos periapicales. Endurece lentamente a la temperatura del organismo entre 36 y 40 horas, hasta entonces se efectúa una obturación, a menos que se llene la cámara de oxifosfato de zinc.

RESINAS POLIVINIlicas.

El Diaket introducida por Schmitt (1951). Según Weachter es un ceto-complejo en el cual los agentes orgánicos neutros reaccionan con las sales básicas o con los óxidos metálicos básicos. Las sustancias neutras son policetonas y mediante la unión con agentes metálicos forma complejos cíclicos. El producto final no es soluble en agua, pero sí en solventes orgánicos especiales y en cloroformo.

Es un polvo fino, blanco puro y un líquido viscoso color miel. Se usan 2 gotas de líquido por una cucharada de polvo. Endurece en unos 6 minutos en la loseta y en menos tiempo en el conducto.

Stewart encontró que era superior a otros cementos

para conductos por su fuerza a la tensión y resistencia -- a la permeabilidad.

En sobreobturaciones se comprobó una ligera reacción y en caso de mayor tamaño mortificación del cemento - apical y hueso alveolar y tendencia la encapsulación fibrosa.

OBTURACIONES COMBINADAS.

Es cuando se utilizan dos o más sustancias sólidas en un conducto o conductos de un mismo diente.

La condensación lateral se puede hacer cementando un cono de plata y empaquetando conos de gutapercha alrededor. En caso de una posible restauración con una corona de perno, se puede utilizar una porción de cono de plata en el tercio apical y el resto se obtura con gutapercha. El uso de pasta o cemento reabsorbible - no reabsorbible entra dentro de este tipo de obturaciones ya que se usan dos tipos de materiales, la pasta reabsorbible se proyecta a través del foramen para influir la reparación de los tejidos periapicales, mientras la pasta no reabsorbible se emplea para obturar la mayor parte del conducto. La pasta -- reabsorbible consiste en clorofenol, alcanfor, mentol y yodoformo (pasta de Walkhoff); la no reabsorbible óxido de zinc y eugenol.

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

La mejor endodoncia es la que previene la enfermedad de la pulpa dental, preservando su integridad anatómica y su vitalidad.

La endodoncia es odontología conservadora y previene un mal mayor, la mutilación o eliminación de los dientes con afecciones pulpares y sus complicaciones.

Los encargados de la Salud Pública deben comprender la necesidad de poner este servicio al alcance de la población de escasos recursos, arbitrando los medios que permitan realizarlo con eficiencia.

Actualmente la utilización del tratamiento endodónico, reviste una incalculable utilidad para el salvamento de dientes que bajo ciertas circunstancias están en peligro de perderse; es necesario por lo tanto, estudiar si el diente es capaz de soportar el tratamiento endodónico.

A través de los años el uso de la endodoncia ha sido cada vez más amplio; los criterios que se tenían al principio sobre su eficacia han sido cada vez más optimistas y de mayores alcances y utilidades para un tratamiento posterior restaurador del órgano dental.

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

- Niels Bjorn Jorgensen.
Jess Hayden, Jr.
ANESTESIA ODONTOLOGICA.
Editorial Interamericana.
México, 1970. 1a. Edición.

- Stephen Cohen.
Richard C. Burns.
ENDODONCIA.
Editorial Inter-Médica.
Buenos Aires, 1979.

- Louis I. Grossman.
PRACTICA ENDODONTICA.
Editorial Mundi.
Buenos Aires, 1973.

- F. J. Harty.
ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA.
Editorial El Manual Moderno, S. A.
México, 1979.

- Ingle-Beveridge.
ENDODONCIA.
Nueva Editorial Interamericana.
México, 1979, 2a. Edición.

- Yuri Kuttler.
ENDODONCIA PRACTICA.
Editorial Alpha.
México, 1961.

- Angel La Sala.
ENDODONCIA.
Editorial Cromotip.
Caracas, 1971.

- Oscar A. Maisto.
ENDODONCIA.
Editorial Mundi.
Buenos Aires, 1975, 3a. Edición.