



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ASPECTOS GENERALES DE ENDODONCIA

T E S I S QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA PRESENTA

MARIO FLORES PAEZ

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

México, D. F. 1988





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

ASPECTOS GENERALES DE ENDODONCIA

	PAG.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. HISTORIA DE LA ENDODONCIA.....	2
CAPITULO II. HISTORIA CLINICA.....	4
CAPITULO III. HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA....	14
CAPITULO IV. PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICA.....	21
CAPITULO V. ANATOMIA Y MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR.....	43
CAPITULO VI. EQUIPO E INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA.....	48
CAPITULO VII. ESTERILIZACION.....	55
CAPITULO VIII. ANESTESIA.....	61
CAPITULO IX. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.....	66
CAPITULO X. PULPECTOMIA.....	74
CAPITULO XI. PREPARACION BIOMECANICA.....	80
CAPITULO XII. IRRIGACION DE CONDUCTOS.....	88
CAPITULO XIII. FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTIASEPTICOS.....	92
CAPITULO XIV. MATERIALES Y TECNICAS DE OBSTURA- CION DE CONDUCTOS.....	99
BIBLIOGRAFIA.....	177

INTRODUCCION

En la presentación de esta tesis pretendo describir algunos aspectos fundamentales de la endodoncia.

La endodoncia es una rama de odontología que se encarga del estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades pulpares, con o sin complicaciones periapicales.

La endodoncia es un compromiso de carácter ineludible para el odontólogo de la práctica en general; quienes pretendan ejercerla deben tomar conciencia de que más que una exclusividad privilegiada es un quehacer humano calificado cuyos beneficios deben estar al alcance de la comunidad.

El odontólogo de la práctica en general debe tener los conocimientos necesarios y poner en juego su capacidad y conocimientos, para poder conservar los órganos dentales naturales dentro de la cavidad oral.

De esta manera evitar tomar medidas drásticas como sería las extracciones de los dientes comprometidos en la función; masticatoria, fonación y estética, de la cavidad oral.

HISTORIA DE LA ENDODONCIA

La historia de la endodoncia nació junto con la odontología y con la presencia del dolor.

Etimológicamente la palabra endodoncia viene del griego, endo, adentro; odontus, diente, y la terminación ia, que significa trabajo u ocupación; es decir trabajo dentro del diente.

Los primeros tratamientos locales practicados fueron la aplicación de paliativos y la cauterización del tejido pulpar (con metales calientes), es decir quemar el tejido para evitar el dolor y posteriormente lo obturaban con plomo, y especialmente la extracción de la pieza dental afectada como terapéutica drástica.

Es importante dejar establecido que la endodoncia, realizada como método conservador de los "dientes enfermos y doloridos por caries", se encuentran ya registrados en la obra "La chirurgien Dentiste" de Pierre Fauchard, cuya primera obra fué publicada en 1728 en Francia y la segunda edición de su libro de 1746, proporciona detalles técnicos y precisos para un mejor tratamiento del "canal del diente", con la punta de una aguja perforaban el piso de la cavidad dental y llegar al posible absceso, donde se desprendían los "humores fetidos", para aliviar el dolor, destemplaban previamente la agua en la llama para aumentar su flexibilidad y pudieran penetrar mejor en el conducto.

El diente así tratado quedaba abierto y durante algunos meses le colocaban periódicamente un poco de aceite

de canela o clavo impregnado en el algodón, si no ocasionaba más dolor, el tratamiento terminaba y le aplicaban plomo en la cavidad.

Desde la época de Fauchard, hasta fines del siglo XIX, la endodoncia evolucionó lentamente.

Posteriormente vino la era de la infección focal que fué en el año de 1910, hizo un impacto en la profesión médica y en la endodoncia.

En este período la endodoncia entra en un estado de descredito, porque se vienen abajo todos los estudios realizados en cuanto al tratamiento la extirpación de la pulpa.

La endodoncia fué reconocida como especialidad de la práctica dental en 1963, en 104^a asamblea anual de la Asociación Dental Americana (Muruzabal en 1964).

HISTORIA CLINICA

La elevación de la historia clínica es de gran importancia, pues nos sirve para conocer el paciente en cualquier tipo de tratamiento odontológico principalmente en el tratamiento endodóntico y así poder dar un diagnóstico apropiado, los datos que comprende principalmente la historia clínica son: posición social, ficha médica y ficha dental.

Los datos sociales que se le pide al paciente principalmente son: nombre, ocupación, dirección y teléfono.

El interrogatorio será breve y conciso y siempre se acompañara de la exploración.

La anamnesis, es el primer paso del diagnóstico; se basa en el relato inmediato del paciente, dar sus afecciones pasadas relacionadas con las actuales y finalmente, su salud en general.

La extensión de la historia clínica odontológica y médica varían según el caso. El paciente que viene con una molestia nueva, pero ya fue atendida por el mismo odontólogo, sin duda tendrá anotada su historia clínica completa en el expediente. En este caso el interrogatorio no va más allá de la molestia principal y un comentario sobre la enfermedad actual.

Molestia principal.- Lo que nos interesa de la molestia principal es desde hace que tiempo tiene dicha molestia. Si tiene dolor, hay que saber desde hace cuanto tiempo y la duración de dicho dolor.

Una vez establecido la duración de la lesión, hay que descubrir el agente desencadenante. La manera más clara y rápida de esclarecer el origen de una pulpalgia, es averiguar el efecto de los extremos térmicos "¿duele el diente cuando come o bebe algo caliente?" La respuesta afirmativa sugiere la vitalidad pulpar con pulpitis, mientras la negativa significa pulpa sin vitalidad con periodontitis apical incipiente, particularmente si el diente duele al masticar.

La naturaleza urgente de la molestia del paciente es, establecer por el interrogatorio o su comportamiento, determina rápidamente el paso siguiente del examen. Si el paciente sufre obviamente, hay que posponer la toma de la historia clínica y comenzar con un examen rápido para determinar cuál es del diente afectado. Con el interrogatorio y el examen breve se puede dar un diagnóstico exacto y brindarle alivio inmediato al paciente, mediante anestesia local.

Manifestaciones del dolor.- Cualquiera que sea el estímulo llegue a la pulpa, siempre producirá una sensación de dolor, esta respuesta dolorosa puede variar dependiendo de la naturaleza del estímulo ya sea (físico, químico, biológico etc.); depende también, si actúa directamente sobre el tejido pulpar o a través de los tejidos duros que lo cubren.

Dolor.- Es importante para el clínico conocer las características del dolor para que analice y pueda hacer un diagnóstico presuntivo de la enfermedad pulpar.

TIPOS DE DOLOR

- a) Dolor espontáneo.
- b) Dolor provocado.
- c) Intensidad del dolor.
- d) Frecuencia del dolor.

a) Dolor espontáneo.- Cuando el dolor se presenta en forma espontáneo, indica generalmente una lesión patológica en la pulpa de carácter severo, de pronóstico desfavorable. Casi siempre con lesiones de carácter irreversible en las que se impone un tratamiento radical.

b) Dolor provocado.- Cuando el dolor se presenta en el momento que se aplica un estímulo y al retirar éste, el dolor desaparece gradualmente y en corto tiempo, indica una enfermedad dentaria o pulpa reversible que puede ser tratada con la sola iluminación del agente causante y la protección pulpar. Si el dolor continúa por más tiempo, significa una enfermedad aguda pulpar.

c) Intensidad del dolor puede ser:

1. Leve
2. Moderado
3. Severo

Para poder identificar estas formas de dolor, el operador debe ser un minucioso observador.

Lo que para un paciente una forma de dolor severo (paciente apresivo o hipocondriacos), para otros, es sólo una manifestación leve. La experiencia y la preparación clínica del operador serán factores importantes para la solución

del problema.

d) Frecuencias del dolor.- En la pulpitis aguda, es decir en las lesiones severas del tejido pulpar el dolor, además de ser de una intensidad severa, cuando aparece, reconoce luego períodos cada vez más cortos hasta hacerse continuo. Esta forma de dolor es característica de la pulpitis cerrada hasta el momento que son abiertas y diéudnas.

Exploración.- La exploración en endoncia se divide en tres partes que son: a) Exploración clínica médica o general, b) Exploración de la vitalidad pulpar, y c) Exploración por métodos de laboratorio.

Exploración clínica general.- Se utiliza los métodos semiológicos clásicos en medicina y odontología y consta de seis partes, inspección, palpación, percusión, movilidad, transiluminación, Rx.

Inspección.- Es el examen minucioso del diente enfermo, dientes vecinos, estructuras parodontales y de la boca en general del paciente. Este examen visual será ayudado por los instrumentos dentales de exploración: espejo, sonda, lámpara, intrabucal, hilo de seda, separadores, lupa de aumento, etc.

Se comenzará con una previa inspección externa para saber si existe algún signo de importancia como edema o inflamación periapical, facias dolorosas, existencia de trayectos o de cicatrices cutáneas, etc.

Se examinará la corona del diente, en la que podemos encontrar caries líneas de fracturas o fisuras, obturaciones anteriores, polipos pulpares, cambios de coloración anomalías

de forma, estructura y posición (fluorosis, hipoplasia, micro-dontismo).

Al eliminar restos de alimentos, dentina reblandecida o restos de obturaciones anteriores fracturadas o movedizas, se tendrá un especial cuidado en no provocar dolores vivos.

En ocasiones y cuando el dolor no ha sido localizado, será menester hacer la inspección de varios dientes, incluso los antagonistas.

Finalmente se explorará la mucosa que rodea al diente, en la que se puede hallar fístulas, cicatrices de cirugías anteriores, abscesos submucosos, etc. La mayor parte de los procesos inflamatorios periapicales derivan hacia vestibular, pero a veces los incisivos laterales superiores y primeros molares superiores lo hacen por palatino.

Palmación.- La palpación se realiza simultáneamente con la percusión, en la zona del diente apical que creemos que está afectado se palpa firmemente con las yemas de los dedos se puede apreciar los cambios de volumen, dureza temperatura, fluctuación, etc.

Recordemos que hay que palpar tanto por vestibular y lingual, especialmente en el maxilar inferior. También es preciso palpar los dientes propiamente dichos, ya que a veces un diente reacciona con dolor a la presión horizontal pero no a la percusión vertical.

Los dientes con movilidad, asociados con inflamación aguda o pérdida ósea alveolar, pueden ser detectados mediante la palpación.

Percusión.- La percusión generalmente se realiza con el mango de un espejo bucal en sentido vertical y horizontal y con la otra mano se apoya el diente para evitar la fractura de dicho diente.

La percusión verdadera del diente asintomático se hace con el mango, del espejo bucal, pero este no se usará nunca si el paciente tiene un absceso apical agudo o una periodontitis apical aguda.

El examinador avezado puede detectar diferencia en el sonido suscitado por la percusión. El diente con un quiste apical o una periodontitis apical supurativa suele sonar "apagado" a la percusión los dientes normales con vitalidad emiten un sonido "vibrante" más agudo.

Los dientes superiores cuyas raíces están afectadas por la sinusitis maxilar, también emiten un sonido "apagado".

Movilidad.- Mediante ella percibimos la máxima amplitud del deslizamiento dentro del alveolo, se usan los dedos índices para aplicar fuerzas laterales: dirección labio-lingual a fin de observar la movilidad del diente, debiera estabilizarse poco después de haber sibilidad presionando el diente hacia dentro de su alvéolo y evaluando el movimiento vertical.

La presión ejercida por un absceso apical agudo puede causar movilidad del diente. En este caso, el diente debería estabilizarse poco después de haber establecido el drenaje y haber corregido la oclusión. Hay varias otras causas de movilidad dentaria que son:

- a) Enfermedad periodontal avanzada.
- b) Fractura radicular del tercio medio o coronario.
- c) Deficiencia avanzada de vitamina "C".
- d) Bruxismo o apretamiento dentario crónico.
- e) Traumatismo: fractura de la cortical vestibular.

La movilidad se va a clasificar en tres grandes grupos que son:

- a) Primer grado es un movimiento leve, pero apreciable.
- b) El segundo grado corresponde a 1mm de desplazamiento en sentido labiolingual.
- c) Tercer grado pertenece a más de 1 mm. de desplazamiento y amenudo se acompaña por un movimiento de depresión.

Los dientes con movilidad clase II son malos candidatos para el tratamiento endodóntico.

Color.- La presencia en la parte coronaria de una coloración amarillosa, puede indicar algún tipo de atrofia pulpar.

Una coloración rosada, una reabsorción dentinaria interna a nivel coronario. Una coloración negruzca, una gangrena pulpar o un tratamiento endodóntico mal realizado.

Transiluminación.- La transiluminación fue propuesta en 1920.

El diente normal aparece claro y ligeramente rosado, mientras que el necrótico aparece opaco y más oscuro que los

dientes adyacentes normales a causa de la descomposición de la sangre dentro de la cámara pulpar. Este método solamente es útil en dientes fracturados, pero nunca debe ser sustituto de la radiografía.

Radiografías.- La radiografía dental no puede ser sustituida o suplida por ningún otro procedimiento. Por otra parte, la radiografía dental, es sólo una parte adicional de los procedimientos clínicos en el diagnóstico de la enfermedad pulpar. En el tratamiento endodóntico las placas normales que comunmente ocupamos son las periapicales y se deben tomar 4 a 6, radiografías en todos los tratamientos para un mejor diagnóstico, se debe de tomar 2 radiografías periapicales al iniciar el tratamiento.

Uno de los grandes problemas de los Rx, es la de querer presentar bidimensionalmente y tridimensionalmente las imágenes. Debemos tener en cuenta las imágenes que tengan mayor o menor distorsión, teniendo por lo tanto un valor relativo, que puede estar superpuestas varias imágenes y una dificultad cuando se quiere ver la raíz palatina de los molares superiores, es cuando nos tenemos que auxiliar de las técnicas radiográficas como son: la mesioradial y distoradial.

ELECTROVITALOMETRIA.- Es la aplicación de un estímulo eléctrico como todos los estímulos, produce dolor en la pulpa, como el estímulo se puede variar aumentando o disminuyendo las descargas eléctricas, se ha tratado de emplear como medio de diagnóstico de las enfermedades pulpares, se a llegado a la conclusión de que solo sirve para saber si hay vitalidad o no en el diente que se investiga.

PRUEBAS TERMICAS.- Se utiliza el frío y el calor. Uno de los métodos más confiables son las pruebas térmicas, muchos clínicos opinan que las pruebas térmicas constituyen el indicador más exacto de la salud y vitalidad pulpar. Son validos en especial para descubrir pulpitis y para ayudar a distinguir la inflamación pulpar reversible de la irreversible.

El frío se aplica mediante rociamiento de cloruro de etilo sobre una bolita de algodón que luego se colocara sobre la superficie vestibular del diente, el frío es más confiable que el calor. El frío aplicado con barritas de hielo, obtenidas congelando agua en cachuchos de anestesia usados, es mejor que el cloruro de etilo.

El calor, aplicado con gutapercha caliente, "humeante", sobre la superficie húmeda del diente, también da una respuesta positiva particularmente si la pulpa está hipersensible o inflamada.

PRUEBA POR ANESTESIA.- Es muy práctica aunque excepcional y aunque excepcional y aplicable cuando el paciente no sabe localizar el dolor, en este caso se puede emplear anestesia por infiltración o regional. La base de esta prueba reside en el dolor pulpar, aun cuando se refleja, casi invariablemente es unilateral y proviene de una de las ramas del trigemino que aporta la inervación sensitiva de los maxilares. Por ejemplo un paciente que se queja de dolor en todo un lado de la cara y no hay signo evidente de alteración patológica en la radiografía. Si la anestesia regional (dentario inferior), hiciera ceder el dolor en 2 ó 3 minutos, se podría suponer que un diente inferior es la causa del dolor. De otro modo, deberá usarse la infiltración subperióstica de

los dientes superiores, comenzando por el más distal, después de cada infiltración subperiosteal (1/4) de cartucho, se espera 3 minutos, finalmente el dolor cederá cuando la anestesia comienza a actuar al rededor de la fuente del dolor.

BIOPSIA.- La biopsia esta indicada en cirugía periapical, pues tiene un gran valor de diagnóstico cuando se sospecha de un tumor maligno o benigno enmascarado como simple lesión periapical.

ANÁLISIS DE LABORATORIO.- A veces, es necesario los análisis de laboratorio, que se realizarán en el laboratorio con personas competentes. Estos análisis pueden inducir a pruebas cutáneas de sensibilidad a la anestesia cuando el paciente relata haber tenido reacciones a anestésicos locales. Del mismo modo cuando hay antecedentes de reacciones alérgicas a antibióticos será preciso hacer la prueba cutánea de sensibilidad a los antibióticos si se piensa administrar este medicamento.

Cuando el tratamiento operativo corriente y la medicación no consigue eliminar la infección del conducto en este caso se harán pruebas de sensibilidad bacteriana al antibiótico mediante el cultivo de muestras tomadas del conducto o de la fístula.

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA

LA PULPA.- es un órgano de tejido conectivo laxo ricamente vascularizado y contiene fibroblastos, sustancias intercelular, vasos sanguíneos y fibras de colágena. La pulpa tiene 4 funciones que son: formativa, nutritiva, defensiva y sensorial.

La función principal es la de formación de dentina, cuando el diente está recién brotado, la pulpa dental es grande se vuelve progresivamente más chica a medida que se acompleta el diente. La pulpa es relativamente grande en los dientes deciduos y también en los dientes permanentes jóvenes, la pulpa viva se nutre a través de los forámenes apicales.

DESARROLLO.- La pulpa dentaria se origina, cuando una condensación mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria.

La papila dentaria esta formada por tejido mesenquimatoso altamente celular aunque poco vascularizado. Luego durante la fase de campana, la papila dentaria por acción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte, transforma sus células superficiales en odontoblastos.

Los odontoblastos son células formadoras de dentina. La primera dentina la deposita en forma de manto (matriz dentinaria), después de que los odontoblastos han depositado las primeras capas de dentinas las células del epitelio interno se transforman en amonoblastos los cuales inician la producción de la materia del esmalte. En este momento recibe el nombre de pulpa dentaria.

POR CAMBIO

de
CASA

GRAN

Venta

de
garage

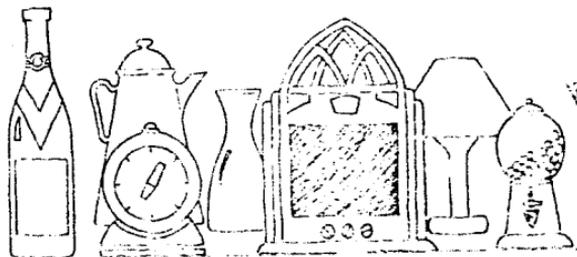
SABADO 19

y
DOMINGO 20

noviembre

bellos
objetos de
segunda
mano

PIRÚ 55
FRACC.
PEDREGAL de los
FUENTES.



Muebles
y Entero
Muebles

Accesorios

Tapas y Cortinas

Almohadones
Cajones de Alita

Tapas de
Tela y Papel

La pulpa tiene 4 funciones que son formativa, nutritiva, sensorial y defensiva.

FORMATIVA.- La función principal de la pulpa es la formación de la dentina secundaria que contiene elementos mesequimatosos.

Es tarea fundamental de la pulpa, tanto en secuencia como en importancia del conglomerado, 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 la dentina. Una vez puesta en marcha, la producción de la dentina prosigue rápidamente hasta que se crea la forma principal de la corona y la raíz dentaria. Luego el proceso se hace más lento, aunque raras veces se detiene.

NUTRICION.- Durante esta etapa del desarrollo el papel importante de la pulpa es proporcionar nutrientes y líquidos hísticos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prologaciones odontoblasticas se inicia en los límites amenodontinarios y cementodontinario; constituye el aparato vital que se necesita para el metabolismo dentinario.

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

FUNCION SENSORIAL.- Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina. La parte motora del arco reflejo es proporcionado por las fibras sensoriales motoras, que termina en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares.

DEFENSIVA.- Es 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 es un hecho beneficioso y normal, sin embargo también tiene un papel destructor en la pulpa, como en cualquier otra parte del organismo. Aunque la buena vascularización de la pulpa tiene unos potenciales de defensa y recuperación sorprendente, la destrucción total es el resultado final si los irritantes nocivos son suficientemente fuertes y se deja permanecer.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

1.- ZONA DE WEIL.- Es una zona de células, denominada zona de Weil o subodontoblástica. Aquí se encuentran fibras nerviosas. Sólo los dientes adultos poseen zona de Weil.

2.- ZONA CELULAR.- Por dentro de la zona de Weil, existe una área abundante en células mesenquimatosas indiferenciadas. Esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a substituir a las que destruyen, entre ellas los odontoblastos.

3.- ZONA CENTRAL. Tiene las características de un tejido conjuntivo embrionario y por lo tanto presenta: células, vasos sanguíneos linfáticos, y nervios. Además, elementos fibrosos y sustancia fundamental.

4.- LA CAPA ODONTOBLASTICA.- Es la que cubre toda la porción periférica de la cámara pulpar, los odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciadas.

Los odontoblastos están situados en la parte más externa de la pulpa junto a la predentina y se alinean en forma de hilera bastante irregular que lleva el nombre de capa (membrana de Eboris) por tener parecido a un epitelio pseudo estratificado.

El cuerpo del odontoblasto de cara a la superficie interna de la dentina posee un proceso citoplasmático que se extiende dentro del tubulillo dentinario. Se estima que dentro de estas prolongaciones se encuentran contenidas las tres cuartas partes del protoplasma odontoblástico.

Los odontoblastos maduros son células largas que se extiende desde el esmalte o el cemento hasta zona del Weil. Están provistos de frondosas prolongaciones ramificadas en toda su extensión. Su arborización termina en la dentina inmediatamente adyacente al esmalte o al cemento.

CELULAS DE LA DEFENSA SON: a) Las células mesenquimatosas indiferenciadas, b) histiocitos, c) linfoides.

a). Las células mesenquimatosas indiferenciadas de la pulpa revisten gran interés. Son células con potencial múltiple, son las fuerzas de reserva. Gran parte de la "zona rica de células" está compuesta de ella y por una razón valedo-

ra. El reemplazo de los odontoblastos se efectúa gracias a la proliferación y diferenciación de estas células. Cuando hay necesidad de una reparación pulpar más extensa, células nuevas de todas clases son producidas de manera similar.

LOS HISTIOCITOS.- Son células de la defensa pulpar. Presentan un citoplasma de apariencia ramificada. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa, se convierte en macrófagos y lo hacen a su vez, por medio de su actividad fagocitosis, los macrófagos eliminan bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas y así preparan el camino para la reparación.

LAS CELULAS ERRANTES LINFÓIDES.- Los linfocitos provienen del torrente circulatorio y, en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los crónicos, estas células migran al sitio de defensa y se transforman en macrófagos. También pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la dilución de las toxinas.

VASOS SANGUINEOS Y CIRCULACION PULPAR

IRRIGACION.- La irrigación sanguínea de la pulpa dentaria es abundante, los vasos penetran a la pulpa a través de los forámenes apicales y conductos accesorios. Estudios recientes han agregado mucho a nuestros conocimientos de la circulación en los dientes multirradiculares. En la cámara pulpar por ejemplo, se observa que hay una anastomosis completa entre los vasos de cada raíz, no sistemas vasculares cerrados independientes. Cuando las raíces son achatadas y tienen más de un conducto, como en los molares inferiores, o cuando están fusionadas, se ve un complejo de vasos que pasa de una raíz a la otra a través del puente dentinario. Finalmente hay pruebas de la presencia de drenaje venoso en muchos dientes

multirradiculares, con salida en la zona de la bifurcación o en la parte superior de la superficie radicular axial.

ARTERIAS.- Las arterias son vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas, las arteriolas, terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están más hacia la periferia de la pulpa.

VENAS.- Las vénulas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante pero en sentido inverso. Las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa, lo que resulta más extraño es que las venas más grandes se estrechan en lugar de ensancharse a medida que se acerca al foramen. Recientes estudios que se han hecho sobre la presión intrapulpar y ya no queda duda de que esta presión varía durante la onda del pulso normal y más durante cambios fisiológicos y patológicos.

VASOS LINFÁTICOS.- Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos afeentes a través del foramen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

NERVIOS.- Los nervios de la pulpa penetran también por el foramen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos. Son del tipo mielinizado y no mielinizado.

Los haces mielinizados siguen el curso de las arterias para luego dividirse, en sentido coronal, en haces más pequeños. Estos haces penetran a la zona de Weil donde forman un plexo que también recibe el nombre de plexo de Weil y es muy abundante. De este plexo, se desprenden pequeños haces que pasan a la zona subodontoblástica donde pierden su cubierta de mielina y termina en forma de arborificaciones en la capa

odontoblástica.

Los haces no mielinizados son los que regulan la dilatación y la pulpa hasta la predentina, los nervios carecen de cubierta mielínica es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos, la respuesta siempre será con dolor; es decir, ante el calor, el frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Enfermedades de la pulpa dental. La pulpa es un tejido conectivo delicada intercalada con minúsculos vasos sanguíneos, linfáticos, nervios mielinizados y amielinizados y células conectivas indiferenciadas.

Como tejido conectivo del organismo, reacciona a la infección bacteriana o a otros estímulos mediante la inflamación. Sin embargo, ciertas características anatómicas de este tejido conectivo especializado tienden a alterar naturaleza y curso de reacción. El encierro del tejido pulpar dentro de las paredes calcificadas de la dentina impide el agrandamiento exagerado del tejido que hay en la fase hiperémica y edematosa de la inflamación en otros tejidos.

El hecho de que los vasos sanguíneos que irrigan el tejido pulpar deban entrar en el diente por el pequeño orificio apical impide que haya un abundante aporte sanguíneo colateral a la parte inflamada.

Factores etiológicos de la enfermedad pulpar. La mayor parte de la pulpitis son, fundamentalmente, productos de las caries en la cual hay invasión bacteriana de la dentina y tejido pulpar. La pulpitis también se origina como consecuencia de la irritación química de la pulpa. Esto puede suceder no solo en una pulpa expuesta a la que se ha aplicado un medicamento irritante, sino también en pulpas intactas debajo de cavidades moderadamente profundas o profundas en las cuales ha penetrado algún material de obturación irritante. Esto es, sin duda, una consecuencia de la penetración de sustancias irritantes en el tejido pulpar por los túbulos dentina-

lea. Muchas veces la pulpa reacciona a la irritación formando dentina de reparación.

Las variaciones térmicas intensas también pueden producir pulpitis. Esto es más común en dientes con grandes obturaciones metálicas, en particular cuando el aislamiento entre material de obturación y la pulpa es inadecuada. El calor y sobre todo el frío, son transmitidos a la pulpa y con frecuencia generan dolor y si el estímulo es prolongado e intenso, pulpitis verdadera. Las variaciones térmicas leves estimulan únicamente la formación de dentina de reparación, fenómeno bastante común.

Clasificación de las enfermedad pulpar. La enfermedad pulpar de naturaleza inflamatoria ha sido clasificada de diversas maneras; la más simple es la división en pulpitis aguda y crónica.

a) Pulpitis reversible. Es cuando la agresión es de tal magnitud que la pulpa, regresa a la normalidad por sí sola al eliminar el agente causal.

b) Pulpitis irreversible. Es cuando la agresión es de tal magnitud que la pulpa ya no puede regresar a la normalidad.

Los factores importantes que debemos tomar en cuenta son:

a) Tipo de irritante

b) tipo de dolor que se presenta.

c) Relación de la aparición del dolor y el tiempo que llega al sillón el paciente.

TIPO DE DOLOR EN CADA UNA DE LAS PULPITES

Reversible	Inreversible
a) Provocado	a) Nocturno
b) Localizado	b) Persistente
c) Fugaz	c) Irradiado
	d) Expontaneo

Cuando el dolor expontaneo debemos tomar en cuenta el tiempo que ha transcurrido con ese dolor, ya que cuando el paciente tiene poco tiempo con este tipo de dolor, la pulpa puede regresar a la normalidad y por lo tanto será una pulpitis reversible, aunque en la mayoria de los casos no sucede así.

PULPITIS REVERSIBLE FOCAL. Una de las formas incipientes es la conocida como pulpitis reversible focal. En una época, se denomino hiperemia pulpar. Sin embargo, se sabe que la dilatación vascular puede producirse artificialmente por la acción de "bombeo" durante la extracción dental, así como patológicamente, como consecuencia de una irritación dental pulpar. Por lo tanto, esta pulpitis transitoria leve localizada principalmente en los extremos pulpares de los túbulos destinatarios irritados es conocida como pulpitis reversible focal.

Características clínicas. Un diente con pulpitis focal es sensible a los cambios térmicos, en particular al frío. La aplicación de hielo o líquidos fríos a los dientes genera dolor, que desaparece al retirar el irritante término o al restaurarse la temperatura normal. También veremos que estos dientes reaccionan a los estímulos con el provador pulpar eléctrico accionado a baja corriente, lo cual indica que el umbral doloroso es más baja (o que la sensibilidad es mayor) que el diente vecino normales.

Los dientes así afectados suelen presentar caries profundas, restauraciones metálicas grandes (en particular sin aislamiento adecuado) o restauraciones con margenes defectuosas.

Características histológicas. La pulpitis se caracteriza, la dilatación de los vasos pulpares. El líquido del edema se puede acumular debido a la lesión en la paredes capilares, que permiten la extravasación de los glóbulos rojos o cierta diapédesis de los leucocitos. Es posible menor velocidad del torrente sanguíneo y hemoconcentración ocasionada por la trasudación del líquido de los vasos case-trombosis. También a prevaecido la creencia de la autoestrangulación de la pulpa puede ocurrir como resultado de una mayor presión que ocluye la vena del foramen apical.

Tratamiento y pronóstico. Por lo general, la pulpitis focales considerada una lesión reversible siempre que el irritante sea eliminado antes de que la pulpa sea intensamente dañada. Por lo tanto, es preciso eliminar y restaurar caries o remplazar las obturaciones defectuosas lo antes posible.

PULPITIS AGUDA. La inflamación aguda generalizada de la pulpa dental es una secuela inmediata frecuente de la pulpitis reversible focal, aunque también puede ocurrir como exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico. Entre la pulpitis aguda y crónica hay diferencias clínicas microscópicas significativas.

Características clínicas. La pulpitis aguda suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, no pocas veces alrededor de un defectuosa, en torno de la cual había "cariesrecidivante". Aún en sus fases primitivas en la que la reacción afecta a una porción de la pulpa, que

por lo general es una zona que está inmediatamente debajo de la caries, los cambios térmicos y en especial el hielo o bebidas frías generan dolor relativamente intenso. Es característico que este dolor persista aun después que el estímulo térmico ha desaparecido o se ha retirado.

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

Es más factible que haya dolor intenso cuando la entrada de la pulpa enferma no es amplia. La presión aumenta debido a la falta de salida del exudado inflamatorio y hay una rápida expansión de la inflamación a la pulpa, con dolor y necrosis. En tanto esta inflamación o la necrosis no se extienda más allá del tejido pulpar, por fuera del ápice radicular, el diente no es particularmente sensible a la percusión. Cuando las cavidades son abiertas y grandes, no hay oportunidad para que se origine una gran presión. Así, el proceso inflamatorio no tiende a extenderse rápidamente por la pulpa. En este caso el dolor experimentado es sordo y punsátil, pero el diente sigue sensible a los cambios térmicos. El paciente con una pulpitis aguda intensa se encuentra muy molesto y por lo menos levemente enfermo. Suele sentirse apesivo y esta deseoso de atención inmediata.

Características histológicas. La pulpitis aguda

incipiente se caracteriza por la continua dilatación vascular vista en la pulpitis reversible focal, acompañada por la acumulación de líquido de edema en el tejido conectivo que circundan los pequeños vasos sanguíneos. La pavimentación de leucocitos polimorfonucleares se hace evidente a través de las paredes de estos conductos vasculares y emigran rápidamente a través de las estructuras tapicadas del epitelio en cantidades crecientes. Pronto es posible encontrar grandes acumulaciones de leucocitos, especialmente de bajo de la zona de penetración de la caries. Cuando llega a esta fase, los odontoblastos de esta zona están destruidos.

En el comienzo de la enfermedad, los leucocitos polimorfonucleares están confinados a una zona localizada y el resto del tejido pulpar es relativamente normal. Hasta en este período puede haber destrucción y formación de un pequeño absceso, conocido con el nombre de absceso pulpar, que contiene pus que nace de la destrucción de leucocitos y bacterias. Es más factible que los abscesos se formen cuando la entrada de la pulpa es pequeño y no hay drenaje.

Por último, en algunos casos, el proceso inflamatorio agudo se difunde en un lapso de algunos días, hasta abarcar gran parte de la pulpa de manera que los leucocitos neutrófilos llenen la pulpa. La totalidad de la capa odontoblástica degenera. Si la pulpa está cerrada se genera una apreciable presión y la totalidad del tejido pulpar experimenta una desintegración bastante rápida. Puede formarse abundantes abscesos pequeños y por último, toda la pulpa sufre licuefacción y necrosis. Esto a veces es denominado pulpitis supurativa aguda.

Tratamiento y pronóstico. Para pulpitis aguda que abarca la mayor parte del tejido pulpar no hay tratamiento

que sea capaz de conservarlo. Una vez que sobreviene este grado de lesión, el daño es irreparable. A veces la forma aguda, especialmente en cavidades abiertas, puede entrar en lactancia y convertirse en crónica. Esto es raro, sin embargo es más frecuente en persona con gran resistencia hística o en casos de infección por microorganismos de baja virulencia.

En los casos incipientes de la pulpitis aguda que afecta solo una zona limitada del tejido, hay ciertos indicios que revelan que la pulpotomía (eliminación de la pulpa coronaria) o la colocación de un material blando como el hidróxido de calcio, que favorece la calcificación, en la entrada de los conductos radiculares pueden dar como resultado la sobrevivencia del diente. Esta técnica también es usada en la exposición pulpares mecánicas sin infección.

Los dientes con pulpitis aguda pueden ser tratados mediante la obturación de conductos radiculares con un material inerte, siempre que la cámara pulpar y conductos radiculares pueden ser esterilizados. Cuando se abre la pulpa para evacuar la pus, suele escapar una gota de un líquido amarillento y cuando la operación se lleve a cabo sin anestesia, el paciente experimentara inmediatamente un alivio del dolor. Para realizar el tratamiento endodóntico se dispone una considerable cantidad de técnicas.

PULPITIS CRONICA. La forma crónica puede, a veces, originarse en una pulpitis aguda previa cuya actividad entro en lactancia, pero es más frecuente que sea una lesión de tipo crónico desde el comienzo. Como en la mayor parte de las afecciones crónicas, los signos y síntomas son apreciables más leves que los de la forma aguda.

La pulpitis crónica también se clasifica en abierta

y cerrada, pero como en la aguda, la clasificación es artificial. Hay pequeñas diferencias entre las características clínicas e histológicas que fácilmente sobre un fundamento puramente físico. Se reconoce una forma especial de pulpitis crónica que presenta rasgos particulares que justifiquen esa distinción.

SE CONOCE COMO PULPITIS HIPERPLASICA CRONICA

Las características clínicas. El dolor no es un rasgo notable de esta enfermedad, aunque a veces el paciente se queja de un dolor leve y apagado, que con mayor frecuencia intermitente y no continuo. La reacción a los cambios térmicos es mucho menor que en la pulpitis aguda. A causas de degeneración de tejido nervioso en la pulpa afectada durante un período prolongado, el umbral de estimulación generado por el probador pulpar eléctrico suele ser leve, a diferencia de la pulpitis aguda, en la cual suele decender.

Las características generales de la pulpitis crónica no son acentuadas y puede haber una lesión grave de la pulpa en ausencia de síntomas significativos. Hasta en la pulpitis crónica con caries amplias y exposición de pulpa al medio bucal, hay relativamente poco dolor. El tejido pulpar expuesto puede ser manipulado con un instrumento pequeño, pero aunque haya salida de sangre, el dolor suele estar ausente.

Características histológicas. La pulpitis crónica se caracteriza por la infiltración de cantidades variables de células mononucleares principalmente linfocitos y plasmacitos, en el tejido pulpar. Los capilares suelen destacarse; la actividad fibroblástica es evidente y se ven fibras de colágena, disparentes en masa. A veces hay un intento de la pulpa por aislar la infección mediante el depósito de colá-

a la gran abertura apical, y esto, justo con la elevada resistencia y capacidad de reacción del tejido de las personas jóvenes da lugar a la desusada propiedad proliferativa del tejido pulpar. A veces, el tejido adyacente en diente cariado y destruido proliferara hacia la caries y a simple vista pareciera una pulpitis hiperplásica.

Características histológicas. El tejido hiperplásico es, básicamente, tejido de granulación, compuesto de delicadas fibras conectivas intercaladas con cantidades variables de pequeños capilares. El infiltrado celular inflamatorio es común, principalmente linocitos y plasmocitos a veces justo con leucocitos polimofonucleares. a veces, la proliferación de fibroblastos y células endoteliales es prominente.

Es frecuente que el tejido de granulación se epitelice como consecuencia de la implantación de células epiteliales en su superficie. El epitelio es de tipo escamoso estratificado y se asemeja estrechamente a la mucosa bucal, al punto de presentar brotes epiteliales bien formados. Se supone que las células epiteliales insertadas son células normales descamadas y llevadas a la superficie de la pulpa por la saliva. En algunas circunstancias, la mucosa vestibular puede rozar contra la masa de tejido hiperplásico y de las células epiteliales son trasportadas directamente.

TRATAMIENTO Y PRONOSTICO. La pulpitis hiperplásica crónica puede persistir como tal por muchos meses o hasta años. La lesión no es reversible y puede ser tratada por extracción del diente o por un tratamiento endodóntico.

NECORSIS GANGRENOSA DE LA PULPA. La pulpitis no tratadas la aguda o la crónica termina en la necrosis total del tejido pulpar. Como por lo general esto está asociado

con la infección bacteriana, a veces se ha aplicado la denominación gangrena pulpar a esta lesión, definiendo la gangrena como necrosis del tejido debido a la isquemia, con infección bacteriana sobre agregada. Aunque se han hecho muchos intentos por asociarla con un microorganismo específico, es obvio que puede ser causada por cualquier microorganismo saprófito que invade el tejido.

A veces cuando la pulpa muere por algunas razones inexplicables, se produce una forma conocida como gangrena seca.

Síntomas. Son similares a los de la necrosis; aunque en el caso de la gangrena, el dolor puede ser más severo, pues generalmente existe una complicación apical.

Tratamiento. En caso agudo con severa complicación periapical, conviene, ante todo, establecer el drenado de la pieza. Por vía del conducto radicular. Para ello no necesita anestésico dado que no ha vitalidad pulpar. A fin eliminar la sensibilidad que podría causar la vibración de la turbina es conveniente presionar firmemente el diente por vestibular y lingual. Posteriormente librarlo de la oclusión.

Muchos prefieren dejar abierto el conducto. Otros prefieren sellar una curación antibiótica (Pulpomixine); o una solución cedante (Pulperyl). El uso de clorofenol alcanforado en una pequeña torunda de algodón sellado dentro de la cámara pulpar, es muy popular en la escuela Americana.

Cabe destacar que la colocación de la cura antiséptica, es posterior a una instrumentación cuidadosa (para no forzar restos infectados mas alla del ápice).

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

Muchas de ellas son idiopáticas, pero se admite que en la idiopáticas, pero se admite que en la idiopátogenia de las distintas pulposis existen factores causales, como son traumatismos diversos, caries preparaciones de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamación peridontal o gingivales.

Degeneraciones. Las degeneraciones representan realmente una aceleración del mecanismo de envejecimiento y son atribuidas a proceso destrucción excesiva que se desarrollan en células, y se añade después que, tanto por la edad como por la enfermedad, puede quedar interferido el equilibrio entre el proceso anabólico y catabólicos.

Dadas las dificultades de diagnóstico, la conducta será expectante y sólo instituirá la terapéutica de una pulpectomía cuando surjan complicaciones. Por lo general muchos autores aconsejan dejar tranquilo. Informar la paciente de que, a parte de cierta coloración amarillosa que presenta el diente en su corona, no hay ningún motivo para efectuar tratamiento radical.

Atrofia pulpar. La atrofia pulpar es un proceso degenerativo caracterizado por la disminución del tamaño y forma de las células pulpares. A la inversa de la atrofia en la que hay un empobrecimiento celular.

Causas. Generalmente de muchas atrofia pulpares, traumatismos que el paciente relata haber recibido hace tiempo.

Síntomas. Las pruebas al calor, frío y corriente eléctrica, suelen ser negativas.

Tratamiento. Si la pieza dentaria tiene proceso carioso que no afecta la pulpa, se recomienda un recubrimiento directo y controlarla a distancia. En caso de una pulpa atrófica expuesta accidentalmente, deberá realizarse la pulpectomía total.

Cálculos pulpares. (Pulpolitos). Es una calcificación pulpar desordenada, sin causa conocida y evolución impredecible, y consiste en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada que se encuentra más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos radiculares. Al ser radiopacos, su hallazgo se hace por lo general por examen radiográfico, en la búsqueda de otras lesiones dentales.

De etiología poca o nada conocida, las causas de la formación de pulpolitos se ha atribuido a los procesos vasculares y degenerativos pulpares y a ciertas enfermedades endocrinas.

La mayor parte de los autores aceptan que sólo excepcionalmente pueden producir dolor. El problema para el endodoncista es la dificultad que puede encontrar cuando, haciendo una pulpectomía, los halla al bordar la cámara pulpar y preparar los conductos, sobre todo en calcificaciones difusa radiculares no visibles por rayos X.

resorción dentaria interna. Es la resorción de la dentina producida por los odontoblastos, con gradual invasión pulpar del área resorbida. Puede aparecer a cualquier nivel de la cámara pulpar o de la pulpa radicular como un proceso expansivo, y que puede alcanzar el cemento radicular y conver-

tirse en una resorción mixta.

La etiopatogenia no es bien conocida y hasta hace poco tiempo, la mayor parte de los casos publicados lo han sido como resorción idiopática pero más adelante se han citado, como posibles causas, diversos trastornos metabólicos, el pólipo pulpar, traumatismos varios, factores irritativos (como ortodoncia, prótesis, obturaciones, hábitos) y finalmente, la pulpotomía vital que ha demostrado ser quizás una de las principales causas de la resorción dentinaria interna.

Los síntomas clínicos son de aparición tardía y cabe que aparezca un color rosado en la corona del diente, cuando la resorción dentinaria interna es coronaria, y algunas veces dolor, y otras veces queda asintomático o con leves síntomas hasta que se aprecia la lesión en la radiografía con su típica zona radiolúcida. Las pruebas vitalométricas servirán descartar la necrosis, que se observan ocasionalmente al producir la comunicación periodontal.

Un diagnóstico precoz, realizado antes de que haya comunicación externa, proporciona un buen pronóstico, pues, practicada una pulpectomía total y la correspondiente obturación de conductos y de la zona resorbida, se obtiene la reparación inmediata.

En los casos de resorción apical, la apicetomía será seguida de amalgama retrógrada y cuando involucra toda la corona, se colocará una corona Veneer con perno.

Resorción externa. En dientes temporales es fisiológico al producirse la resorción en la debida época. Por ello en dientes desiduos, la obturación deberá hacerse con materiales fáciles de resorber, para que lo hagan simultáneamente.

El material de elección es el óxido de zinc-eugenol empleado sin puntas de gutapercha.

Cuando en dientes permanentes, es siempre patológico, las causas más frecuentes son: dientes retenidos o incluso, traumatismos lentos como sobrecarga de oclusión y tratamiento ortodóntico o súbitos, como las avulsiones en dientes que serán reimplantados y finalmente, las lesiones periapicales o después del tratamiento endodóntico y durante el proceso de reparación.

Una vez iniciada la resorción cemento-dentinaria externa, puede avanzar en sentido centripeto, hasta alcanzar la pulpa, con la lógica consecuencia de infección y necrosis, convirtiéndose en una resorción mixta.

El diagnóstico es casi exclusivamente radiográfico, empleando distintas angulaciones para saber su exacta forma y localización.

Pronóstico. Es sobrio para el diente, en caso de ubicarlo, se aconseja hacer una colgajo, prepara una cavidad redicular y obturar con amalgama.

PATOLOGIA PERIALPICAL

Un diente con necrosis o gangrena puede quedar meses y años casi asintomático; de tener amplia cavidad por caries, se irá desintegrando poco a poco hasta convertirse en un se-cuento radicular, pero en otras ocasiones, cuando la necrosis fue producida por una subluxación o proceso regresivo, el diente mantendrá su configuración externa aunque opaco y decolorado.

Pero no siempre sucede así; en un elevado número de casos, a la gangrena sigue complicaciones infecciosas de mayor o menor intensidad: absceso alveolar agudo, osteoperiostitis supurada con fuerte edema inflamatorio, etc. Por lo general, la capacidad reactiva orgánica antiinfecciosa (anticuerpos, leucocitos, histiocitos y macrófagos) acaba por dominar la situación bloqueando el proceso infeccioso en los confines apicales. Entonces los gérmenes quedan encerrados en el espacio que antes fue pulpa y si bien tiene óptima temperatura y elementos nutritivos que les pueden llegar por el plasma, con el tiempo pueden desaparecer o quedar en un estado latente y de baja virulencia.

En cualquiera de los dos casos, podrá formarse en absceso crónico periapical, un trayecto fistuloso, granuloma o quiste paradentario.

Pasado cierto tiempo, un diente con la pulpa necrótica cualquiera que sea el grado de complicación periapical que tenga, puede reagudizarse y aparecer de nuevo síntomas dolorosos e inflamatorio. Las causas de esta reactivación puede ser: traumatismos, disminución de las defensas orgánicas, exaltación de la virulencia de los microorganismos por la presencia de oxígeno en la apertura de la cámara pulpar, fenómeno de anucrosis y exuberada preparación biomecánica sobrepasado el ápice.

PERIODONTITIS APICAL AGUDA. Es la inflamación periodontal producida por la invasión a través del foramen apical de los microorganismos procedentes de una pulpitis o gangrena de la pulpa.

Se considera que la periodontitis es, en realidad un síntoma, de la fase final de la gangrena pulpar o del absce-

no alveolar agudo.

La ligera movilidad y el vivísimo dolor a la percusión son dos síntomas característicos. La vitalometría e inspección, así como la transiluminación y la radiografía, serán semejantes a las descritas en la necrosis o gangrena; con frecuencia se encuentra por el método radiográfico observándose el espacio periodontal ensanchado. subjetivamente, el dolor sentido por el paciente puede ser muy intenso y hacerse insupportable al ocluir el diente o rozarlo incluso con la lengua.

El diagnóstico es relativamente fácil, pero habrá que descartar otra peridontitis como son: las traumáticas por golpes o por sobre instrumentación y sobre obturación; las químicas por medicación de algunos fármacos mal tolerados por el periodonto (formol, eucalitol) y las de origen periodontal, en paradenciopatías.

El pronóstico será bueno si se hace una terapéutica apropiada, pero en dientes posteriores dependerá de otros factores más complejos como una medicación antiséptica y antibiótica correcta y una obturación con técnica impecable. en dientes anteriores el recurso de la cirugía periapical y la facilidad de la técnica endodóntica hace que el pronóstico sea siempre favorable.

La terapéutica de urgencia será la expuesta al hablar de gangrena pulpar: es establecer una comunicación pulpo-cavidad bucal para lograr un drenaje e iniciar después la conducto-terapia habitual. Si la causa fue química, será cambiada la medicación por otra sedativa, como el eugenol.

En los casos de peridontitis intensa por sobreobturación, la conducta será expectante o, de ser posible, se hará

un legrado periapical para eliminar el excedente de obturación.

A veces, el dolor intenso espontáneo es difícil medicación; la mayor parte de los analgésicos no logran calmarlo y excepcionalmente hay que recurrir a la meperidina (Demerol). Una medicación tópica gingival y apical con eugenol o yodoacónito ocasionalmente puede aliviar el dolor.

Se ha empleado ocasionalmente tanto la mezcla de un corticosteroide de síntesis (triamcinolona o dexametrasona) con un antibiótico de amplio espectro (clorafenicol o tetraciclina) en forma de pasta, como patentados similares (Pulpo-mixine y Septomixine (septodont)). Llevados al interior del conducto y de ser posible ligeramente más allá del ápice por medio de un léntulo o punta de papel, sellando con Cavit y logrando un notable alivio de los síntomas y espectacular cese del dolor, en espera de iniciar la terapéutica convencional.

ABSCESO DENTOALVEOLAR AGUDO. Es la formación de sustancias purulentas en el hueso alveolar a nivel del foramen apical, como consecuencia de una pulpitis o gangrena pulpar.

El dolor leve e insidioso al principio, después se torna intenso violento y pulsátil; va acompañado de tumefacción dolorosa en la región periapical y a veces con fuerte edema inflamatorio, perceptible en la inspección externa y típico de los osteoflemones de origen dentario.

La periodontitis aguda es síntomas que no falta nunca, lo mismo que un aumento de la movilidad y ligera extrusión.

Puede complicarse con reacción febril moderada, osteoperiostitis supurada, osteoflemón y linfadenitis de la región

correspondiente. Según la forma clínica o virulencia, la colección purulenta quedará a fistularse a través de la cortical ósea para formar un absceso submucoso y finalmente, establecer un drenaje en la cavidad oral.

Pasado la fase aguda, el absceso alveolar puede pasar hacia la cronicidad en forma de absceso crónico, con fístula, o sin ella, granuloma y quiste paradentario.

El diagnóstico es sencillo; el dolor a la percusión y al palpar la zona periapical, la coloración, la opacidad y la aumentada sensibilidad lo facilitarán. El diagnóstico radiográfico al principio sólo mostrará el engrosamiento de la línea periodontal, pasados unos días dará la típica zona radiolúcida esferular periapical del absceso crónico. En algunas ocasiones habrá que establecer diagnóstico diferencial con un absceso periodontal.

El pronóstico dependerá de la posibilidad de hacer un correcto tratamiento endodóntico. En dientes anteriores, la terapéutica de urgencia es establecer un drenaje entre la pulpa y la cavidad, mantenerla abierta cierto tiempo para dar salida al exudado, siguiendo la terapéutica habitual.

La terapéutica médica consistirá en la administración de antibiótico, en especial ampicilina, eritromicina y a veces antiinflamatorios. La aplicación de bolsas de hielo en la cara, tienen un valor terapéutico y evitará la fistulización externa en algunos casos. Para combatir el dolor, si los analgésicos de la serie salicílica, pirazetónica y de anilida resultan insuficientes, se administrará Darvon (clorhidrato de dextropropoxifeno) y si es necesario, Demerol.

ABSCESO ALVEOLAR CRÓNICO. Es la evolución más común

del absceso alveolar agudo, después de remitir los síntomas lentamente, y puede presentarse también dientes con tratamiento endodóntico irregular o defectuoso.

Suele ser asintomático de no reanudarse la afección; muchas veces se acompaña de fístula y su hallazgo se verifica en un gran número de veces al practicar un examen radiológico.

En el examen radiológico se observa una zona radiolúcida periapical de tamaño variable y de aspecto difuso, lo que lo diferencia de la imagen radiolúcida circunscrita y más definida del granuloma. No obstante, resulta muy difícil obtener un diagnóstico entre los dos procesos. El pronóstico puede ser favorable cuando se practique una correcta conducto-terapia, para lograr buena osteogénesis y una completa reparación, pero si pasado doce meses subsiste la lesión se puede proceder al legrado periapical y excepcionalmente a la apicetomía.

GRANULOMA. Es la formación de un tejido de granulación que prolifera en continuidad con el periodonto, como una reacción del hueso alveolar para bloquear el foramen apical de un diente con la pulpanecrótica y oponerse a la irritación causada por los microorganismos y productos de putrefacción contenidos en el conducto. Para que un granuloma se forme, debe existir una irritación constante y poca intensa.

Histológicamente, la periodontitis apical crónica o granuloma consiste en una cápsula fibrosa que continúa con el periodonto, conteniendo tejido de granulación en la zona central formado por tejido conjuntivo laxo con cantidad variable de colágena, capilares e infiltración de linfocitos y plasmocitos.

Todos los granulomas tienen variable cantidad de epitelio, originado de los restos epiteliales de Malassez, por esta razón es por lo que todo granuloma dental finalmente se transformara en quiste radicular.

Síntomas. El granuloma generalmente es asintomático y su diagnóstico se basa principalmente por la radiografía que presenta una área radiolúcida en un diente no vital. Pero es sumamente importante destacar, que no debe basarse el diagnóstico clínico de un granuloma exclusivamente por la interpretación radiográfica, pues investigaciones recientes han demostrado que el 63.5% de las complicaciones apicales clínicamente diagnosticadas, corresponden a granulomas histológicamente confirmados. Como puede verse, el granuloma es la enfermedad apical más frecuente.

El pronóstico depende de la posibilidad de hacer correcta conducterapia, de la eventual cirugía y de las condiciones orgánicas del paciente, en caso de fracaso se podrá recurrir a la cirugía, especialmente el legrado periapical y en caso necesario, la apicectomía.

QUISTE RADICULAR O PARADENTARIO. Es llamado también periapical o sencillamente apical. Se forma a partir de un diente con pulpa necrótica, con periodontitis apical crónica o granuloma que es estimulado los restos epiteliales de Malassez o de la vaina de Hertwig, va creando una cavidad una cavidad quística, la cavidad quística, de tamaño variable, contiene en su interior un líquido viscoso con abundante colesterol. Es más frecuentemente en el maxilar superior que en el inferior y se presenta con mayor prevalencia en la tercera década de la vida.

A la inspección se encontrará siempre un diente con pulpa necrótica con su típica sintomatología y en ocasiones

un diente tratado endodónticamente de una materia incorrecta. Debido a que crece lentamente a expensas del hueso, la palpación puede ser negativa, pero a menudo se nota abombamiento de la tabla ósea e incluso puede percibirse una crepitación similar a cuando se aprieta una pelota.

Radiográficamente presenta un contorno definido limitado por una línea radilúcida que corresponde a hueso esclerótico. No obstante, se sostiene, que es muy difícil diferenciar radiográficamente un pequeño quiste de un granuloma y de un absceso. Investigaciones recientes han demostrado que 26.62% de las lesiones apicales rengenolucentes, corresponden a quistes. Uno puede establecer el diagnóstico de un quiste radicular o un granuloma sin el examen microscópico del tejido.

Tratamiento. El quiste periapical puede a veces reparar con el tratamiento endodóntico, una consiste en instrumentar más allá del ápice, provocando una inflamación aguda, ligera y temporal que a su vez lograría la infiltración y lisis de la capa epitelial por los leucocitos polimorfonucleares. El segundo menos frecuente la sobre instrumentación provocaría una hemorragia en los tejidos periapicales, proceso que quizá destruye la capa epitelial, un tratamiento quirúrgico siempre se acompañará de la apicetomía y si extrae el diente afectado se curetea minuciosamente el tejido periapical.

ANATOMIA Y MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR

Es indispensable el conocimiento, lo más exacto posible de la morfología de las piezas dentarias y la anatomía de sus cavidades pulpares, antes de emprender la terapia endodóntica.

"No es posible limpiar, ampliar, terminar y obturar la cavidad pulpar de una pieza dentaria correctamente, sin antes conocer detalladamente la anatomía de los conductos radiculares, ya que el odontólogo puede encontrar variaciones en cuanto al número, tamaño, forma, divisiones, curvaturas y diferentes estados de desarrollo.

También es importante conocer la morfología de los dientes, pues como afirma Pucci y Reing, "la conformación externa de las raíces, determina la disposición y la curvatura de los conductos radiculares."

La forma del vestíbulo puede servir muchas veces como guía para sospechar una curvatura hacia lingual. Existen vestíbulos muy pronunciados, lo cual puede significar una raíz curvada lingualmente y que no se aprecia en la radiografía.

En ocasiones es tan delgado el hueso, que puede palpase las raíces, sobre todo en la región de los caninos y primeros molares superiores. Al hablar de vestíbulo muy pronunciados, nos referimos a lo que se presenta muy convexo y lo que necesariamente debe comprender raíces con curvatura muy acentuadas.

Antes de emprender un tratamiento de conductos de cualquier diente es aconsejable revisar la región vestibular.

ANATOMIA Y MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR. Por lo general presenta una sola raíz y un solo conducto, su cámara es más amplia en sentido mesiodistal y su longitud promedio es de 21.5, 23.5 mínima es de 19.5.

INCISIVO LATERAL SUPERIOR. Por lo general presenta una sola raíz y un solo conducto la curvatura que presenta su raíz es hacia distal y hacia lingual. Su cámara es más amplia en sentido bucolingual, el acceso se hará ligeramente hacia mesial debido a la curvatura de la raíz su longitud promedio es de 23 mm.

INCISIVO CENTRAL INFERIOR. Presenta una sola raíz en un solo conducto en ocasiones puede presentar 2 conductos.

INCISIVO LATERAL INFERIOR. Presenta las mismas características que el central inferior.

CANINO SUPERIOR. Por lo general presenta una sola raíz y un solo conducto la cámara es más amplia en sentido bucolingual.

CANINO INFERIOR. Por lo general presenta una sola raíz y un solo conducto y la cámara es más amplia en sentido bucolingual.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR. Por lo general presenta 2 raíces y 2 conductos, la cámara es más amplia en sentido bucolingual, una raíz presenta una ligera inclinación a lin-

gual.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR. Por lo general presenta una sola raíz y un solo conducto su cámara es más amplia en sentido vestibulolingual.

PRIMER PREMOLAR INFERIOR. Presenta una sola raíz y un solo conducto, su raíz presenta una ligera inclinación hacia distal.

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR. Presenta una sola raíz y un solo conducto, presenta una ligera inclinación hacia distal.

PRIMER MOLAR SUPERIOR. Por lo general presenta 3 conductos y tres raíces y en algunas ocasiones puede llegar a presentar un cuarto conducto.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR. Presenta 3 raíces y tres conductos, la raíz palatina es derecha con una inclinación hacia vestibular, la distal siempre es derecha con una inclinación hacia mesial y la mesial presenta una ligera inclinación hacia distal.

PRIMER MOLAR INFERIOR. Por lo general presenta 2 raíces y tres conductos y en ocasiones 2 conductos.

SEGUNDO MOLAR INFERIOR. Por lo general presenta 2 raíces tres conductos y en ocasiones puede presentar una sola raíz.

TERCER MOLAR SUPERIOR. Presenta las mismas características similares en sus conductos del segundo molar, raras veces está bien desarrollado en sus raíces.

TERCER MOLAR INFERIOR. tiene las mismas características que el segundo molar inferior en cuanto a sus conductos, en cuanto a sus raíces por lo general lo presentan fusionadas tanto el superior como el inferior.

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR. La pulpa dentaria ocupa la cavidad del diente, está rodeada por dentina totalmente, acepción de su foramen fisiológico. Se dividen en pulpa coronaria y pulpa radicular. Esta división es neta en los dientes con varios conductos, pero en los que poseen un solo conducto no existe diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa, denominados cuernos pulpares, cuya morfología según la edad y por proceso de abrasión, caries u obturaciones. Estos cuernos pulpares cuya lesión o exposición hay que evitar en odontología operatoria al hacer la preparación de cavidades en dentina, deberán ser eliminados totalmente durante la pulpectomía total, para que no se decolore el diente.

TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

a) Conducto principal. Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

b) Conducto bifurcado o colateral. Es un conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

c) Conducto lateral o adventicio. Es el que comunica el conducto principal o bifurcado (colateral) con el periodonto

a nivel de los tercios medios y cervicales de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

d) Conducto secundario. Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente con el principal o con el colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

e) Conducto accesorio. Es el que comunica con el conducto secundario y con el periodonto por lo general en pleno foramen apical.

f) Interconducto. Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento periodonto.

g) conducto recurrente. Es el que partiendo del conducto principal recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el principal, pero antes de llegar al ápice.

h) Conductos reticulares. Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

i) Conducto cavointerradicular. Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

j) Delta apical. Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiples, formando una delta de ramas terminales.

EQUIPO E INSTRUMENTAL

En endodencia se emplea la mayor parte de los instrumentos utilizados en la preparación de cavidades, tanto rotatorios como manuales, pero existe otros tipos de instrumentos diseñados únicamente y exclusivamente para la preparación y obturación de la cavidad y de los conductos.

En cualquier caso el sillón dental está provista de baya y alta velocidad, la buena iluminación, el inyector de saliva y el aspirador quirúrgico, deben de estar en perfectas condiciones de trabajo sera logicamente factores previos y necesarios para un tratamiento de conductos.

PUNTAS Y FRESAS. Las puntas de diamante cilindricas o troncocónicas son excedentes para iniciar la apertura, especialmente cuando hay que eliminar esmalte. En su defecto, las fresas similares de carburo de tungsteno a la alta velocidad pueden ser muy útiles.

Además las fresas cilindricas o troncocónicas son las mas empleadas en endodencia, como son #2 a la II y es conveniente disponer tanto de las fresas, de turbina de alta velocidad como de baja velocidad, sin olvidar que, aunque corriente se emplea de carburo de tungsteno, el uso de fresas de acero de baja velocidad, resulta en ocasiones de gran utilidad al termino de preparar o rectificar la cámara pulpar, debido sensación de táctil que se percibe con ella.

Las fresas redondas de tallo largo (28 mm) son esenciales en endodencia por que permiten una visibilidad optima y puede penetrar en cámaras pulpares profundas y holgadamente.

Las fresas de Batlle punta inactiva son muy útiles en la preparación y rectificación de las paredes axiales de los dientes posteriores. Se fabrican de tallo largo de 28 mm. tanto cilíndricas como troncocónicas.

Las fresas piriformes o fresas de llama de diferentes calibres y diseño, no deben faltar en el trabajo endodóntico y están indicadas en la rectificación y ampliación del conducto en su tercio coronario.

Las fresas o taladros de Gates también llamados ensanchadores presentan una punta cortante en forma de capullo montado sobre un tallo fino y rígido. Las ventajas del ensanchador de Gates radica en su punta chata pero fina, la cual actúa como un buscaconductos dentro del conducto radicular sin dañar las paredes ni crear falsos conductos.

El instrumento debe ser usado en pieza de mano que rote lentamente y debe removerse frecuentemente del conducto, el cual debiera ser irrigado constantemente, para limpiar de restos de dentina y también para enfriar la superficie radicular.

Ensanchador tipo Peeso este instrumento es de menos utilidad y más peligroso en su uso que el taladro de Gates, debido que parece un taladro torcido, con una punta afilada y esto solo puede conducir a una perforación radicular. Este instrumento es útil solo para ampliar un conducto razonablemente ancho, con el fin de preparar la raíz para recibir una restauración de vaciado en metal y retenido en postes.

SONDAS LISAS. Llamadas también exploradores de conductos, se fabrican de distintos calibres y su función es la de hallazgo y recorrido del conducto, especialmente los

estrechos. Su empleo y recorrido del conducto, especialmente los estrechos. Su empleo va decayendo y se prefiere hoy en día emplear como tales las limas estandarizadas del #8 y 10 que cumplen igual cometido.

INSTRUMENTOS CON MOVIMIENTO AUTOMATICO

Existen ensanchadores de la misma numeración que los convencionales con movimiento rotatorio continuo, para pieza de mano y contra ángulo, pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías o perforaciones laterales e incluso apicales.

En los últimos años han aparecido dos tipos de aparatos con movimiento automático de instrumentos para conductos; son el Giromatc (Micro-méga) y el Racer Dr. Binder.

El giromatic (Micro-méga) es un aparato en forma de contraángulo, que proporciona un movimiento oscilatorio de un cuarto de círculo (90°), retorciendo al punto de partida, a los instrumentos específicamente para su uso. Estos instrumentos están destinados al hallazgo y ensanchado de conductos, tiene la forma de una sonda o lima barbada, y la casa manufacturera los fabrican en cuatro calibres extrafinos, xxxx finos, X finos y medianos, que corresponden según el catálogo original a los calibres 1, 3, 6 y 8, de la casa Micro-méga, las longitudes son 21 mm. y 29 mm. y se usan a una velocidad de 600 a 1.000 ciclos por minuto.

EL RACER. Este aparato fue por Binder, es un aparato también en forma de contraángulo, en el cual se puede montar fácilmente cualquier tipo de lima convencional. El movimiento de rotación es transformado en ligero movimiento circular 45° , conbinado con otro en sentido vértical de 2 mm de ampli-

tud.

Los fabricantes recomiendan utilizarlo con una velocidad de 500 a 1,500 rpm.

Los dos aparatos se consideran como un buen complemento en el instrumental, pero nunca como un sustituto del trabajo manual estandarizado, para un buen trabajo endodóntico.

INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Los principales instrumentos para la obturación de conductos son; los condensadores y los atacadores de uso manual y las espirales o lentulos impulsados por movimiento rotatorio. También se puede incluir en este grupo las pinzas porta conos.

Los condensadores, llamados también espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutapercha especialmente) y a obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas.

Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta. Cada casa lo presenta con su peculiar numeración, siempre los más conocidos recomendables son los números 1, 2, 3 de Kerr, y el Starlite MG-DG 16 o el D-11 y cuando se desea hacer un prodigio en conductos se debe usar el número 7 de Kerr.

Los atacadores u obturadores son vástagos metálicos con una punta roma de sección circular y se emplea para atacar el material de obturación en sentido coronario. Se fabrican en igual tipo y numeración de los condensadores.

La casa Mallefer ha fabricado condesadores calibrados de los números 30, 40, 50, 60, y de la misma numeración son los atacadores que permiten mayor presión en la obturación de conductos.

Los espirales o lentulas son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que giran a baja velocidad (se recomienda 500 rpm. e incluso el empleo de reductores de velocidad) conducen el cemento de conductos o el material que se desea en sentido coronapical. Se fabrican de diversos calibres y algunas casas como Micro-méga las ha catalogado dentro de la numeración universal (4 a 8). Además de usarse para derivar la penetración de las pastas o cementos de conductos, son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación corticosteroide antibiótico.

LA PINSA PORTA CONOS. Como su nombre lo indica, para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la tarea de la prueba como en la obturación.

PUNTAS DE PAPEL ABSORBENTES. Se fabrican en forma conica con papel hidrófilo muy absorbente; en el comercio se encuentran de tipo convencional, en surtido de diversos tamaños y calibres, pero con el conocimiento de que al tener puntas muy agudas penetran con facilidad más allá del ápice, traumatizando la región transapical, lo que obliga muchas veces a cortar las puntas antes de su uso. Por ello es mucho mejor usar el tipo de puntas absorbentes estandarizadas, que al ajustarse a las normas antes expuestas, se ciñe a la forma del conducto que se ha preparado previamente y se adapte casi exactamente a sus paredes y actúan, lógicamente, con más eficiencia en todas las funciones a ellas encomendadas.

Se encuentran en el mercado nacional en el tamaño del 10 a 140 y las de mayor calibre son las de endodoncia infantil que dan mayor rendimiento.

Las indicaciones para el uso de las puntas de papel son:

1. Ayudan en el descombro del contenido radicular al retirar cualquier contenido húmedo de los conductos, como son sangre, exudado, fármacos, restos de irrigación, pastas fluidas, etc.

2. Para limpiar y lavar los conductos, humedecidos en agua oxigenada, hipoclorido de sodio, suero fisiológico etc., con los típicos movimientos de impulsión, tracción e incluso rotación.

3. Para obtener muestras de sangre, exudados, trasudados, etc., al humedecerse con éstos y sembrarlas en medios apropiados de cultivo.

4. Como portadores o distribuidores de una medicación sellado en los conductos o bien actuando como émbulo para facilitar la penetración y distribución de pastas antibióticas, corticosteroides, resorbibles, etc.

5. Para el secado del conducto antes de la obturación (opcionalmente pueden llevar antes alcohol o cloroformo para preparar la interfase dentina-obturación).

ESTUCHE DE ENDODONCIA. El odontólogo de la práctica en general debe poseer insustituiblemente un estuche de Endodoncia que le permitira guardar los instrumentos estériles y en estricto orden para ser usados de inmediato.

Las cajas metálicas tienen la ventaja que pueden esterilizarse junto con el instrumental, debe descartarse que el antiséptico no es para esterilizar el instrumental; es, para conservarlo estéril.

El estuche de endodancia, esterilizado en seco, solo debiera abrirse para extraer el material o instrumental de cura que es necesario para el uso inmediato, procurando evitar en todo momento que se contamine su contenido.

En la clínica privada se aconseja disponer de varios envoltorios esterilizados y listos para su uso, conteniendo el mínimo de instrumental necesario para su intervención endodóntica sencilla.

Los envoltorios se hacen con paños o servilletas envolviendo en varios dobles en forma de sobre: espejos, sondas y pinzas algodoneras, un excavador, un frasco pequeño conteniendo instrumental de conductos, torundas y puntas absorbentes, un condensador y una tijera pequeña; se cierra con un adhesivo para llevarlo a esterilizar. Para simplificar el trabajo asistencial se aconseja el uso de estuches pequeños de aluminio como el de casa Thenot.

ESTERILIZACION

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

La esterilización en endodoncia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tengan valor.

Por ello, el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóntico deberá estar estrictamente estéril y cuando exista dudas de que puede estar contaminado por haber sido tocado con los dedos de la mano u otro lugar no estéril, deberá reesterilizarse en los esterilizadores de bolitas de vidrio o sal a la llama e incluso cambiarse por otro estéril.

Por lo contrario, todo aquello que no toque la entrada pulpar o penetre en ella, como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual (pinzas de curación, espejos, condensadores, etc.), no necesitan estar estériles durante la intervención, sino tan solo limpios y desinfectados. En cirugía son necesarios los guantes de goma porque durante la operación se encuentra la mano en contacto directo con la herida abierta y capilares rotos, mientras que en endodoncia, ni las manos ni los dedos entran jamás en contacto con el conducto radicular ni, por supuesto, deberán tocar la parte activa de los instrumentos estériles o del material de cura.

En ningún momento es aceptado en endodoncia corregir digitalmente la forma de una lima, enderesar la forma de una punta absorbente o enrollar una torunda deshiluchada, ya que en el caso de hacerlo por necesidad o capricho deberá sumergirse en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal el tiempo necesario para su esterilización.

Los métodos mas comunes en endodoncia de esterilización son:

- a) Desinfección química.
- b) Desinfección por ebullición del agua.
- c) Esterilización por calor seco.
- d) Esterilizador de aceite.
- e) Esterilización por presión y vapor (autoclave).
- f) Esterilización por la flama directa.
- g) Esterilización por calor sólido de contacto.
- h) Esterilización por gas.

a) Desinfección química.- Es la esterilización de los instrumentos en frío por medio de sustancias químicas este método no es confiable en endodoncia debido a que sus propiedades desinfectantes están inhibidas por el suero y otras materias orgánicas. Su acción no es eficiente contra esporas, hongos y virus es a menudo pobre y no pronosticable. Los agentes químicos pueden causar corrosión de los instrumentos metálicos y estas sustancias no pueden ser usadas para la desinfección de materiales como el algodón y las puntas de papel. Entre estas sustancias químicas que podemos usar son: yodo, nitrato de plata, alcohol etílico 70°, alcohol isopropílico y el cloruro de benzalconio, etc.

Entre los compuestos de amonio o cuaternarios tenemos la solución de cloruro de benzalconio (Zephiran) al

1 x 1,000 es muy eficiente y activo después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

La solución de hipoclorito de sodio al 5.25% es uno de los medios mejores y más rápidos para la esterilización de los conos de gutapercha y basta para ello una inmersión en la referida solución durante un minuto, es efectivo sobre gérmenes grampositivos y gramnegativos y esporas.

b) Desinfección por ebullición del agua.- El agua a presión atmosférica y altitud normal hierve a 100°C. Esta temperatura no es suficiente para destruir esporas y de hecho tampoco destruirá virus, si éstos están protegidos por suero u otros materiales orgánicos.

Una vez este método no es confiable para los instrumentos de endodoncia, ciertos materiales de endodoncia como las puntas de papel no pueden ser esterilizadas por este método.

Pero cuando no se cuenta con otro método si se puede usar para esterilizar instrumentos, colocando una sustancia química para elevar su punto de ebullición y así aumentar su poder bactericida, entre estas sustancias tenemos el carbonato de sodio al 2%.

c) Esterilización por calor seco.- Este es el método de elección debido a su eficacia en todos los instrumentos de endodoncia. Tanto los instrumentos de mano y otros materiales como torundas de algodón y puntas de papel pueden ser colocadas en un estuche de endodoncia, esterilizadas y selladas, y permanecerán así estériles por un período indefinido. La desventaja de este método está en el hecho de que se requiere temperaturas relativamente altas si se desea que

el tiempo de esterilización sea razonable, corto, lo cual puede afectar el terminado y templado de los instrumentos que se han esterilizado repetidamente.

La temperatura recomendable para la esterilización con calor seco es de 160°C durante 45 minutos. Esta elección se debe a que las torundas de algodón y las puntas de papel se carbonizan a temperaturas más altas. De tal manera que con el tiempo de calentamiento previo y el enfriamiento después de la esterilización, el tiempo requerido para el ciclo es aproximadamente de 90 minutos.

Los esterilizadores de calor seco no muy costosos se pueden adquirir en el mercado fácilmente.

La eficacia de los esterilizadores con aire caliente puede ser verificado usando tubos de Browne (tipo 3), el color de los cuales cambia de rojo a verde una vez que sea la temperatura adecuada. El tubo será colocado en medio del paquete de instrumentos que se van a esterilizar, de tal manera que se hace la verificación en la zona más inaccesible del paquete.

Las cintas indicadoras de esterilización con calor seco, son sensibles al calor, y las rayas sobre las cintas se cambian de verde pálido a pardo ante la exposición al calor seco a 160°C. Estas son usadas para diferenciar los artículos que han sido sometidos al calor seco de aquellos que no lo han sido, y nunca deberán usarse como prueba de esterilidad.

d) Esterilizador de aceite.- Este método está indicado en instrumentos que tienen movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contraángulos corrientes o especial-

mente diseñados para endodencia, ya que, al mismo tiempo esterilizan, lubrican y conservan. También puede emplearse en instrumentos como tijeras perforadoras de dique de goma y pinzas porta grapas.

e) Esterilización por vapor y presión (autoclave).- Este es un sistema muy efectivo, y tiene la ventaja de tener un ciclo razonablemente corto, de tres minutos a 134°C, y de 15 a 30 minutos a 121°C lo cual es suficiente para destruir toda forma de vida. Sin embargo, para que se lleve a cabo una esterilización efectiva, todo el aire debe ser removido de la cámara de esterilización, idealmente se debe establecer un vacío. Esto lo hace aún a las máquinas más sencillas, muy costosas. Otra de las desventajas son que las torundas de algodón y las puntas de papel tienen que secarse después de la esterilización, y que los instrumentos endodónticos que no son de acero inoxidable pueden corroerse.

f) Esterilización por la flama directa.- Este método de esterilización se lleva a cabo directamente a la flama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol), se esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivos y algunas veces la punta de las pinzas algodoneras y las losetas de vidrio. Las puntas de plata también se pueden esterilizar a la flama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente si no se pasa rápidamente.

g) Esterilización por calor sólido de contacto.- Este método de esterilización es uno de los medios excelentes y rápidos de esterilización. Algunos ólidos en forma de esférulas o gránulos calentados a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existe esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de

vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218°C a 230°C, mediante un termostato que regula. En ellos puede esterilizarse o reesterizarse (cuando se han contaminado durante el trabajo) los instrumentos de conductos, como limas y ensanchadores, la parte activa de las pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc., las puntas de papel, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

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

Grossman aconseja 5 segundos, para los instrumentos metálicos y 10 segundos para las puntas de papel y las torundas de algodón.

Grossman sugiere el empleo de sal común o de mesa, en lugar de bolitas de vidrio o de metal, que se pueden adherir a un instrumento y puede caer a la luz de un conducto y crear problemas, la sal común, al ser soluble, elimina estas complicaciones.

h) Esterilización por gas.- Los métodos de esterilización por medio del óxido de etileno se emplea ahora en varias escuelas de odontología de Estados Unidos para la esterilización de piezas de mano y otros instrumentos dentales, incluidos los endodónticos. Este procedimiento requiere de un equipo que no suele haber en los consultorios dentales y que tampoco es apropiado para éstos.

ANESTESIA

La biopulpectomía total, así como biopulpectomía parcial (pulpectomía vital) y la mayor parte de la cirugía periapical, se hace generalmente con anestesia local local. La anestesia general se emplea excepcionalmente en los casos que requieran completamente una intervención quirúrgica amplia o de larga duración.

Un anestésico local en endodancia necesita los mismos requisitos que en odontología operatoria y en coronas y puentes; son las siguientes:

1. Período de inducción corta para poder intervenir sin pérdida de tiempo.

2. Duración prolongada. Como biopulpectomía es intervención de 30 minutos a 2 horas, la duración de la anestesia debe abarcar este lapso, cosa que no sucede en exodoncia simple.

3. Ser profunda e intensa, permitiendo hacer la labor endodóntica, que sea completamente insensible.

4. Lograr campo isquémico para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitando las hemorragias y la decoloración del diente.

5. No ser tóxico ni sensibilizar al paciente. Las dosis empleada debe ser bien tolerada y no producir reacciones desagradables.

6. No ser irritante para facilitar una buena preparación y evitar los dolores que se pueden presentar después de la intervención.

Los anestésicos se dividen en 4 grupos que son:

a) Grupo PABA (ésteres del ácido paraaminobenzoico): procaína en Europa); butetámina, revocaína, etc.

b) Grupo BA (ésteres del ácido benzoico): piperocaína o meticaína, meprilcaína u oracaína y kincaína.

c) Grupo MABA (ésteres del ácido metaminobenzoico): metabutetamina o uncaína y primacaína.

d) Grupo anilida (derivados de la anilida): Xilocáina, mepivacaína, hostacaína, propitocaína, pirrocaína y prilocaína.

El propio Monheim ha añadido dos grupos más: los de los ésteres del ácido paraetoxibenzoico, dietoxina o intracína y benzoato de ciclohexilamino-2-propilo.

Posteriormente han aparecido otros anestésicos, como la carticaína, que es un derivado del tiofeno.

En odontología y en especial en endodencia, se han usado principalmente los anestésicos locales del grupo PABA y anilida, pero debido este último grupo son muy eficaces y carecen de efectos secundarios frecuentemente que puede producir los del grupo PABA (hipotención, sensibilización, reacciones alérgicas, etc.

Xilocáina.- Se obtuvo en Suencia, es el primer anesté-

sico local del grupo de ANILIDA. Químicamente es la dietilamino-2,6-dimetilacetanilina. Es mucho más potente que la procaína y puede usarse sin vasoconstrictor o acaso con una cantidad mucho menor (adrenalina de 1/100.000). La xilocaína es mucho más profunda y durable que la procaína, la xilocaína tiene varias ventajas como son presenta menos complicaciones en cirugía bucal, como edema o alveolitis, pero se aconseja calentarla en países fríos y no emplearla en zonas inflamadas. La xilocaína se denomina también lidocaína, lignocaína y octocaína y se encuentra difundido en numerosos patentados generalmente se presenta al 2%.

Mepivacaína.- (Scandicaina o Carbocaina) se cree que es el más indicado para cardíacos, hipertensos, hipertiroideos y nerviosos ancianos epilépticos.

Prilocaina (Citanest), como los dos anteriores, pertenece al grupo de la ANILIDA, con diferencia de que su grupo amida es derivado toluidina y no de la xilidina, como la Xilocaína y la mepivacaína.

TECNICA ANESTESICA. Interesa en endodoncia el bloqueo nervioso a la entrada del foramen apical y no el parenteral usado en cirugía y exodoncia. Este se puede conseguir con la siguientes técnicas:

Dientes superiores.- Infiltrativa y periodóntica; en caso de necesidad, nasopalatina en el agujero palatino anterior o en la tuberosidad.

Diente inferiores.- Insisivos, caninos y premolares: infiltrativa periodontica y en caso de necesidad, mentoniana. Molares dentario inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizan con cierta lentitud, medio cartucho por minuto controlando su penetración y la reacción del paciente, la dosis oscila entre 1 o 2 cartuchos de 1.8 ml.

Anestesia intra pulpar.- La técnica de anestésica intrapulpar es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña entre la cavidad y la pulpa viva, que hay que extirpar y por lo tanto, anestesiar. Empleando una aguja fina, bastará con introducirla de uno a dos milímetros e inyectar unas gotas de la solución anestésica, para que se produzca una anestesia total de la pulpa.

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL.- Con el empleo de los anestésicos derivado del grupo de la anilida, los accidentes por sensibilización idiosincrásica o tóxica, atribuida al anestésico en sí, ha desaparecido casi y escasean los casos.

No sucede lo mismo con los vasocontritores y los protectores incorporados a la fórmula. La adrenalina o epinefrina, aparte los discutidos efectos que pueden tener en pacientes cardiacos, hipertensos o diabéticos, cada vez consideramos de menor importancia, puede causar importantes accidentes por padecer hipertensión, angina de pecho y afecciones psiquiátricas están sometidos a un tratamiento con inhibidores de la monooxidasa. Un interrogatorio en este sentido podrá prevenir graves accidentes de la presión sanguínea en pacientes a los que se les administre anestésicos conteniendo simpaticomiméticos, como la adrenalina.

No obstante, el empleo de vasoconstrictores en la solución anestésica ha ido poco a poco desapareciendo, no sólo para evitar los riesgos o efectos secundarios que pudieran producir, sino por que hoy en día la casi totalidad de los

anestésicos son derivados de la grupo de la amida, los cuales no necesita la presencia de vasoconstrictores para lograr una anestésia profunda y duradera.

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Toda intervención endodóntica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapas y dique de goma. De esta manera las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas en toda su extensión.

OBJETO DE LA COLOCACION DEL DIQUE DE GOMA.

- 1.- Crear un campo limpio, seco y esterizable.
- 2.- El dique evita el peligro de la caída de los pequeños instrumentos usados en endodoncia en vías digestivas y respiratorias. Este tipo de accidentes, cuando se trabaja sin la protección del dique, sobre todo en molares posteriores, sucede en forma inesperada y sus consecuencias son graves y aún fatales obligadamente. El profesionista que eluda el uso del dique de goma en su práctica endodóntica, están cometiendo en contra de su paciente, un acto criminal. Esto es inapelable.
- 3.- Libra a los tejidos adyacente de la acción irritante y cáustica de las sustancias usadas en endodoncia; principalmente en el lavado de los conductos (agua oxigenada, hipoclorito de sodio).
- 4.- Proporciona un excelente campo visual en donde la atención se concentra en la zona donde se va a intervenir.

El instrumental y material para el aislamiento del campo o la colocación del dique de goma son:

- A) Pinza perforadora.
- B) Pinza portagrafa.
- C) Un juego de grapas.
- D) Portadique.
- E) Dique de goma.
- F) Hilo dental.
- G) Eyector de saliva.

A) PINZA PERFORADORA.- Cual quier marca es recomendable y suele bastar una sola pinza en el haber del operador. La piza perforadora puede realizar cinco tipos de perforaciones circulantes muy nítidas en el dique. Respecto al tamaño de las perforaciones, será función del diente que hay que intervenir o la técnica de colocación que hay que emplear. Se harán tantas perforaciones como dientes se vayan a aislar.

B) PINZA PORTAGRAPA.- Se recomienda muy especialmente la marca IVORY SSW por las proyecciones de los extremos que permiten ejercer fuerza en dirección gingival a menudo necesario para hacer pasar la grapa más allá del ecuador del diente hacia las retenciones proximales.

Las proyecciones también dan control positivo, de manera que es factible inclinar las quijadas de la grapa para hundir ya sea en el "talón" o la "punta" de la misma.

C) UN JUEGO DE GRAPAS.- Debe poseerse un amplio juego de grapas, las más conocidas son las de la marca S.S. White y Ivory. Pueden tener o no aletas laterales.

En incisivos se utiliza por lo común los números 210 y 211, pero en los inferiores o pequeños pueden ser útiles los números 0 y 00 de Ivory. También se usan en incisivos el número 27 de S.S. White, número 9 de Ivory, que no tiene

perforaciones.

En caninos y promolares se emplean el número 27 o 206 S.S. White según la necesidad y el tamaño, el 207, 208 de S.S. White, e incluso el 0 de Ivory, pueden ajustar perfectamente.

En molares se dispone de una infinidad de tipos con aletas o sin aletas; los números 26, 200, y 201 de S.S. White son los mas comunes.

No es necesario que el profesionista tenga todas las grapas citadas y al no especialista le bastará con las números 26, 27, 200, de S.S. White y 0 de Ivory, para iniciar su trabajo endodóntico.

En cualquier caso, según el tipo de grapas con aleta o sin aleta el diente por tratar o la técnica acostumbrada, la colocación de grapa y dique podrá hacerse según los tres métodos ya conocidos: 1) Llevar la grapa y el dique al mismo tiempo. 2) Colocar primero el dique y luego la grapa. 3) Insertar la grapa, para hacer deslizar el dique bien lubricado el arco posterior y por debajo de cada aleta lateral, hasta su ajuste cervical.

El empleo de ligaduras complementará en algunos casos la fijación de dique al cuello dentario y asegurará la eliminación de saliva.

En caso de sensibilidad gingival y cuando no se haya anestesiado localmente, es aconsejable embadurnar la parte activa de las grapas con un guento de xilocaína.

D) PORTADIQUE.- El arco de Young es el más conocido

y el mas común. Es ligero a pesar de ser metálico y fácil de manejar y esterilizar. pero es radiopaco y puede anular una parte de la radiografía.

Existe otros arcos fabricados de plastico que ofrece la ventaja de no tener que quitar en el momento de tomar la radiografía pues son de material radiolúcido; como el de Nygaard Ostby.

E) DIQUE DE GOMA.- El dique de goma viene en una gran variedad de espesores, colores y tamaños. Para el uso en general en toda la boca se aconseja el grosor mediano, tiene la de ahuecarse al rededor del cuillio del diente y proporcionar un cierre hemético.

Sin embargo, es preferible usar caucho delgado en diente anteriores inferiores y dientes posteriores parcialmente erupcionados. El problema de retener la grapa en esos diente cónicos, con poca o ninguna retención cervical, se resuelve mediante la colocación de un dique más delgado, que ejerce menos fuerza desplazante sobre la grapa pero tiene la desventaja de romperse con facilidad.

El caucho para dique se vende ya sea en rollos de 12 cm. o de 15 cm. de ancho para ser cortado al tamaño; en trozos recortados de 12 x 12 cm, de 12 x 15 cm, o de 15 x 15 en cajas sin esterilizar; o bien precortados y envasados y esterilizados individualmente. Una hoja de 15 x 15 cumple los requisitos de las diversas aplicaciones y su tamaño es suficiente para adaptarse a cualquier marco.

La elección del material de color obscuro o claro es cuestión de gusto. El material obscuro brinda un fondo contrastante claro.

VENTAJAS DE LA COLOCACION DEL DIQUE DE GOMA

1.- Es económico que contra lo generalmente se cree, no eleva sensiblemente el costo del tratamiento, pues el único material no recuperable es el hule; pero aún, tratandolo con cuidado, es esterilizable y puede servir dos o tres veces, además en caso de escasos del hule original (zonas rurales o lugares de provincia alejados de las capitales), puede sustituirse perfectamente con el látex de los globos para fiestas tamaño grande.

2.- Se coloca en unos cuantos segundos en la normalidad de los casos. Cuando por destrucción de la corona clínica haya que efectuar una reconstrucción previa de ésta, para que el dique puede colocarse. La reconstrucción coronaria en piezas muy destruidas, previa al tratamiento de endodoncia, tiene por objeto lograr un sellado marginal efectivo del dique de goma. En diente anteriores, son de gran ayuda, los materiales Hepyresinas: Hepochite, Restoden, etc.

Otro de los métodos sencillos y económicos para lograr la retención de la grapa y el sellado del dique en piezas destruidas, es adaptar una banda de cobre de las usadas para impresiones individuales.

Precaución para el uso del dique de goma.- Debe tenerse cuidado cuando se usan instrumentos rotatorios (fresas, Iéntulos), que no enganchen el hule del dique; de destrosa el dique y se bota la grapa. Una grapa mal colocada al zafarse puede herir en los ojos al operador desprevenido.

F) HILO DENTAL.- El hilo es esencial para verificar los contactos antes de colocar el dique y para pasar el caucho por los contactos. En ambos casos, el operador soltará el

hilo en lingual y lo traccionará hacia vestibular y no lo hará pasar nuevamente por el punto de contacto hacia oclusal.

G) EYECTOR DE SALIVA.- Cualquier eyector de saliva esterilizable o desechable sirve. Debe colocarse siempre debajo del dique para uso endodóntico; lo que no hay que hacer es perforar el dique y colocar el eyector a través del orificio. La colocación debajo del dique evita la posible contaminación del campo se toma la radiografía con el dique puesto. Los eyectores desechables de plásticos tienen la ventaja de ser radiolúcidos.

TECNICA DE COLORACION

PREPARACION

Odontólogo:

1.- El odontólogo debe quitar el sarro supragingival y subgingival y de la placa dental.

2.- Escoger la grapa.

3.- Verificar los contactos con el hilo dental y asegurarse que puede pasar; ver si hay bordes irregulares que pueden desgarrar el dique.

Asistente:

1.- Hace un orificio del tamaño adecuado inmediatamente al lado del centro de un trozo de caucho de 15 x 15. Lo ideal es que el dique aisle únicamente el diente que se va tratar.

2.- Estira y fija el dique en el marco.

3.- Introduce las aletas de la grapa escogida en el orificio perforando, con el arco de la grapa hacia distal.

4.- Engancha la grapa con la pinza, tensa la grapa y la tiene lista para pasársela al odontólogo.

Colocación en equipo.

Odontólogo:

1.- Coloca el dedo índice en el vestibulo para separar el labio y el carrillo se pide al paciente que coloque la lengua en el lado opuesto.

2.- Observa el diente entre las quijadas de la grapa. La visión directa es esencial.

3.- Coloca la grapa en las retenciones proximales cervicales del diente mientras se retira el dedo del vestibulo. A veces, presiona la grapa con el dedo para anclar bien.

4.- Quita el dique de las aletas de la grapa con el instrumento calzador. Hay que proceder con cuidado para no rasgar el caucho.

5.- Con el hilo dental, ayuda a pasar el dique por los contactos tracciona el hilo hacia vestibular.

6.- Si aísla varios dientes, calza el dique en el surco gingival de los dientes que no llevan grapa usando el instrumento calzador.

Asistente:

7.- Seca los dientes con aire comprimido; esto ayuda a calzar el dique.

8.- Coloca el eyector de saliva por debajo del dique. Cuando el dique va colocado en el maxilar superior, muchos pacientes necesitan eyector.

La colocación completa del dique de goma debe tomar menos de 30 segundos al operador, salvo casos excepcionales.

Retiro de dique de caucho.

1.- Cuando fue aislado un solo diente, simplemente se quita la grapa con las pinzas para grapas y se retira el dique.

2.- Cuando fueron aislados varios dientes, primero se retira la grapa, luego se coloca un dedo debajo del dique, en el vestíbulo bucal y se estira el dique hacia vestibular, separando los dientes. Se corta el caucho interproximal estirando con tijeras y se retira el dique. Es esencial inspeccionar el dique para asegurar de que no haya quedado un trozo del mismo entre los dientes.

PULPECTOMIA

LA PULPECTOMIA TOTAL.- Es la eliminación de toda la pulpa tanto coronaria como radicular, completamente con la preparación o rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica del conducto. Esta indicada cuando el ápice radicular está completamente formado y el foramen está lo suficientemente cerrado como para permitir la obturación con materiales de obturación corrientes.

PULPECTOMIA TOTAL.- Es la técnica corriente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local (solo de manera excepcional con anestesia general).

NECROPULPECTOMIA TOTAL.- Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de farmacos como la pasta arsenical, formaldehído u otros compuestos destructores. Esta indicado en los pacientes que no tolerán los anestésicos locales por cualquier causa, a los que no se ha logrado anestesiar o en los que padecen graves trastornos hemáticos o endocrinos como son los (hemofílicos y leucemia etc.).

INDICACIONES.- La pulpectomía total esta indicada en todos los casos de lesiones pulpares irreversibles o no tratables como son:

1.- Lesiones y traumatismos que involucran la pulpa de los dientes adultos.

2.- Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.

3.- Pulpitis crónica total.

4.- Pulpitis crónica agudizada.

5.- Resorsión dentinaria interna.

6.- Algunas veces también para procedimientos de protección fija o restauraciones que exigen la extirpación intencional.

TECNICA.- Los pasos para realizar una pulpectomía correcta son: generalmente, los siguientes.

1.- Hacer anestesia regional y local.

2.- Tallar una abertura coronaria mínima y probar la pulpa para comprobar la profundidad de la anestesia.

3.- Si fuera necesario, inyectar anestésico en la pulpa.

4.- Completar la abertura de la cavidad.

5.- Eliminar la pulpa coronaria con una cucharilla.

6.- Extirpar la pulpa radicular.

7.- Detener la hemorragia y eliminar los restos pulpa-res del conducto.

8.- Colocar una medicación o la obturación definitiva.

Cada uno de estos ha de ser ejecutado cuidadosamente antes de pasar al siguiente.

Anestecia profunda.- Ya se explicará en el capítulo correspondiente a técnicas para obtener anestesia local y regional. El concepto equivocado y tan difundido de que el tratamiento endodontico invariablemente significa sufrimiento no podra desaparecer del todo sino hasta que todos los odontólogos empleen técnicas de anestesia eficientes para llevar a cabo procedimientos como la pulpectomía en forma indolora.

Abertura coronaria mínima y anestesia intrapulpar.- Es prudente prever pese a la anestesia aparentemente profunda, puede ser necesario dar anestesia intra pulpar para conseguir una insensibilidad total, particularmente cuando la pulpa está inflamada. Si el paciente experimenta dolor durante la etapa inicial de la abertura de la cavidad, no hay duda que la manipulación de la pulpa será un proceso doloroso. Se asegurará el éxito de la inyección intrapulpar si la entrada a la cámara pulpar se hace con una fresa apenas mayor que la aguja para inyecciones. Como la aguja queda apretada en la pequeña abertura, el anestésico puede ser inyectado a presión en la pulpa. La anestesia total se produce inmediatamente.

Terminación de la abertura de la cavidad.- El acceso coronario debe ser adecuado y completo para que se pueda hacer la excavación minuciosa del contenido de la cámara pulpar. Debido a que la inyección intrapulpar de lidocaina al 2 por 100 con adrenalina 1:50 000 proporciona una excelente hemostasia, se puede emplear al completar cavidad de acceso para evitar complicaciones derivadas de la hemorragia del tejido.

Eliminación de la pulpa coronaria con cucharilla.- Antes de comenzar la extirpación de la pulpa radicular hay que remover todo el tejido de la cámara pulpar que no haya sido eliminado con la fresa redonda ha de ser retirado con

una cucharilla pequeña y afilada. Se raspa cuidadosamente el tejido de los cuernos pulpares y otras ramificaciones de la cámara. Si no se eliminan todos los fragmentos de tejido de la cámara pulpar el diente podrá cambiar de color. En este punto, hay que lavar bien la cámara para remover la sangre y los residuos.

Extirpación de la pulpa radicular. La elección del instrumento que ha de usarse para este procedimiento está condicionado por el tamaño del conducto o por la altura a que se hará la extirpación de la pulpa, o por ambos factores.

Conducto grande, pulpectomia total.- Si el conducto tiene el tamaño suficiente como para admitir tiranervios de púas y corresponde hacer la pulpectomia total, el procedimiento es el siguiente:

1.- Se abre el camino para tiranervios deslizando un ensanchador o una lima a lo largo de la pared del conducto hasta el tercio apical. Si la pulpa está sensible o sangra se puede usar la aguja de la jeringa para anestesia como "catéter". Una gota de anestésico depositado cerca del foramen apical detendrá el flujo de sangre y toda sensación dolorosa. Al mismo tiempo, la aguja desplaza el tejido pulpar y creara el espacio necesario para que pase un tiranervios.

2.- Se introduce hasta el ápice un tiranervios, justo lo suficientemente más delgado que el conducto como para que no se trabé en él. Se gira lentamente el instrumento para enganchar el tejido fibroso pulpa y luego se saca con lentitud. Es de esperarse que el tiranervios extirpe la totalidad del órgano pulpar. Si no es así, se repite la operación. SI el conducto es grande puede ser necesario introducir dos tiranervios simultáneamente para enganchar la pulpa con un número

suficiente de barbas y asegurar así su remoción total.

3.- Si no se consigue retirar toda la pulpa. Se usan tiranervios finos para "cepillar" las paredes del conducto desde el ápice hacia fuera para desprender fragmentos adheridos. El tiranervios es un instrumento frágil y nunca debe quedar atascado en el conducto.

Conductos pequeño, pulpectomía total. Si el conducto es estrecho y está indicado una pulpectomía total, la extirpación se convierte en parte de la preparación del conducto. No hay necesidad de usar un tiranervios. Es preferible usar limas delgadas para la instrumentación inicial por que cortan con mayor rapidez que los ensanchadores. En esta clase de conductos, con los primeros instrumentos se removerá todo el tejido pulpar a medida que la preparación telescópica elimina las paredes de la dentina. La pulpa de la parte más amplia u ovalada del conducto se quita limando hasta obtener dentina blanca limpia.

Control de la hemorragia y eliminación de los restos orgánicos del conducto.- La pulpectomía incompleta dejará en el conducto restos de tejido orgánico que pueden conservar su vitalidad si se mantienen su irrigación sanguínea a través de forámenes accesorios o a lo largo de hendiduras profundas en las paredes de los conductos. Estos restos pulpares llegan a ser fuente de intensos dolores para el paciente, que volverá en busca de alivio en cuanto desaparezca la anestesia. Es una molestia sumamente dolorosa que requiere nueva anestesia y la extirpación de todos los fragmentos de tejido. Todo resto de tejido dejado en el interior del conducto será un obstáculo para la obturación apropiada durante los procedimientos de obturación inmediata.

La hemorragia persistente que sigue la extirpación suele ser un signo de que quedan restos de tejido pulpar. Si el flujo de sangre no se detiene mediante el capillado de las paredes del conducto con un tiranerivios, como se describió antes, significa que su origen puede estar en la zona periapical. Entonces se lleva hasta el ápice una punta de papel embebida en adrenalina y se la mantiene así hasta detener la hemorragia. Una punta de papel roma con fenor o formo crasol, mantenida en el ápice del conducto durante 2 ó 4 minutos cumple el mismo fin por cauterizar los tejidos periapicales. Después se lavan bien los conductos y se seca bien con bolitas de algodón y puntas romas de papel absorbente.

Colocación de una medicación u obturación del conducto.- Si fue necesario hacer la pulpectomía debido a un apulпитis consecutivo a un traumatismo operatorio o accidente, o se hizo la extirpación intencional de una pulpa normal con la finalidad de una restauración, el ensanchamiento y la obturación del conducto puede ser inmediato.

Si hay que esperar, se sella el conducto con un anti-séptico y calmante suave, como el augenol. Las propiedades sedantes reducen las molestias periapicales posoperatorias a la vez que mantiene la esterilidad del conducto. Sin embargo, nunca se hará la obturación definitiva del conducto sin antes haber eliminado todos los fragmentos pulpares y detenido la hemorragia.

Si existe la posibilidad de una infección pulpar, la obturación inmediata está contraindicada. En casos de pulpitis originadas por caries profundas o con pulpas expuestas por traumatismos, en contacto con la saliva durante varias horas, es prudente medicar el conducto antes de obturar.

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

PREPARACION BIOMECANICA

La preparación biomecánica del conducto radicular consiste en obtener un acceso directo hasta el foramen apical, a través del conducto por medios mecánicos. Tiene el objeto de limpiar la cámara pulpar y los conductos radiculares de restos pulpares y residuos extraños, como son; dentina infectada o reblandecida y preparación de las paredes del conducto radicular para una perfecta obturación, y rectificación de la curvatura del conducto etc.

Reglas para la preparación biomecánica:

- 1.- Debe obtenerse acceso directo a través de limas rectas.
- 2.- Los instrumentos lisos proceden a los barbados.
- 3.- Los instrumentos finos proceden a los de mayor calibre.
- 4.- Los escurridores o ensanchadores proceden las limas.
- 5.- Se usan topes de detención.
- 6.- El conducto deberá ser ensanchado por lo menos cuatro instrumentos.

Preparación biomecánica.- Consiste en obtener un acceso directo hasta el foramen apical por medios mecánicos, eliminando todo tipo de restos.

Acceso a los conductos radiculares.

El estudio de la anatomía y de los conductos radiculares, ayudará al práctico en general a la localización inmediata de la entrada de los conductos, el piso de la cámara pulpar de los dientes posteriores no debe tocarse, debido que el orificio de los conductos radiculares tienen, por lo general, forma cónica y la remoción del tejido en esta zona reduce el diámetro de la abertura cónica lo cual, posteriormente, hace la instrumentación más difícil.

Los dientes jóvenes generalmente no presentan problemas; pero mientras más adulto es el paciente, más dificultad presentara sus dientes para la localización de los conductos principalmente los mesiales de los grandes molares. Eliminando el tejido pulpar de la cámara puede hacerse el acceso al conducto por medio de escariadores o limas finas No. 10. La técnica consiste en introducir deslizando por una pared del conducto; esto sirve para ir desprendiendo de la pared dentinaria la pulpa radicular. La medida de introducción de este instrumento, se calcula recordando mentalmente la medida promedio de cada diente y observando la radiografía operatoria. Muchos operadores aprovechan la introducción de este instrumento para hacer la conductometría.

CONDUCTOMETRIA.

La conductometría es el conocimiento de la longitud de cada conducto entre el foramen apical y el borde incisal o oclusal del diente tratado, y para no sobre pasar la unión cementodentinario.

Técnicas de la conductometría.- Existen muchos métodos para la conductometría, el más sencillo para el dentista es

el que a continuación se menciona:

1.- El profesional y el alumno conocerá de antemano la longitud y medida del diente que vaya intervenir.

2.- Medirá la longitud del diente en la radiografía de diagnóstico o preoperatoria.

3.- Se sumará ambas cifras (promedio y la de la radiografía), y se divide por dos y de la medida aritmética se restará un milímetro de seguridad.

4.- Se toma una lima de calibre (8, 10, o 15) y se atraviesa, girando suavemente hasta que quede a la misma distancia de la punta que la longitud tentativa.

5.- Se introduce la lima en el conducto hasta que el tope de goma quede en el borde insisal o en la superficie oclusal, que se tiene que tomar como punto de referencia, y se toma una radiografía periapical.

6.- Revelada la placa, si la punta del instrumento queda un mm. del ápice, la longitud tentativa es correcta.

7.- Si la punta del instrumento ha quedado corta, se medirá sobre la radiografía y se le aumentará uno o dos milímetros y si se pasa se restará un milímetro y se rectificará con otra radiografía y se empesará el trabajo biomecánico del conducto.

PROMEDIO DE LOS PROMEDIOS DE LA LONGITUD TOTAL
DE DIENTES SEGUN DIVERSOS AUTORES

DIENTES SUPERIORES

Autor Año	Black 1902	Pucci 1944	Aprile 1960	Grossman 1965	P. de P.
Incisivo	22.5 mm	21.8 mm	22.5 mm	23.0 mm	22.4 mm.
Incisivo	22.0 "	23.1 "	22.0 "	22.0 "	22.3 "
Canino	26.5 "	26.4 "	26.8 "	26.5 "	26.5 "
Primer premolar	20.6 "	21.5 "	21.0 "	20.5 "	20.9 "
Segundo premolar	21.5 "	21.6 "	21.5 "	21.5 "	21.5 "
Primer molar	20.0 "	20.0 "	20.7 "	20.0 "	20.2 "
Segundo molar	20.0 "	20.0 "	20.7 "	20.0 "	20.2 "

DIENTES INFERIORES

Incisivo central	20.7 "	20.8 "	20.7 "	20.5 "	20.7 "
Incisivo lateral	21.1 "	22.6 "	22.1 "	21.5 "	21.8 "
Canino	25.6 "	25.0 "	25.6 "	25.5 "	25.4 "
Primer premolar	21.6 "	21.9 "	22.4 "	20.5 "	21.6 "
Segundo premolar	22.3 "	22.3 "	23.0 "	22.0 "	22.4 "
Primer molar	21.0 "	21.9 "	21.0 "	21.0 "	21.2 "
Segundo molar	19.8 "	22.4 "	19.8 "	20.0 "	20.0 "

Si por ejemplo, se trata de un incisivo lateral superior, la tabla de Aprile le da una longitud media de 22 mm. y si el caso clínico mide sobre la radiografía 26 mm., la suma sería 48: 2 = 23, se colocara el tope a 23 mm. de la punta del instrumento de inserción y se tomara la radiografía de la conductometría, denominandose los 23 mm. longitud tentativa. Una vez revelada la placa, si la punta del instrumento aparece a 1 mm. del punto deseado. (2 mm. de ápice de la radiografía), se anadara 1 mm. a 23 mm. y la longitud de trabajo o activa será 24 mm. Si por lo contrario la punta del instrumento aparece en la placa rebasando 2 mm. del ápice, habra que restar 3 mm. para lograr el punto deseado que quedaria, por lo tanto en $23 - 3 = 20$ mm. de la longitud de trabajo.

INSTRUMENTAL BASICO PARA EL TRABAJO BIOMECANICO

- a) Limas tipo "K".
- b) Escariadore o ensanchadora.
- c) Tiranervios.

La preparación biomecánica de conductos, requiere de un instrumento especializado, el cual debe ser de buena calidad y estar siempre en buen estado.

TIRANERVIOS.- Estos están disponibles como tiranervios lisos y barbados. Los tiranervios lisos son ampliamente usados, son muy útiles como "localizadores de canales" en conductos muy curvos muy finos y delgados debido a su flexibilidad y diametro tan pequeño. Estos están hechos de alambre liso, redondo y cónico, el cual ni agranda ni daña las paredes del conducto. Estos instrumentos son útiles para demostrar las exposiciones pulpaes y hallar las entradas a los conductos radiculares muy delgados. Estos están disponibles montados sobre un manguito o como instrumentos largos para adaptarse a un portatiranervios.

Los tiranervios barbados están hechos de alambre de acero suave, en el mercado nacional puede adquirirse en caja de 12 instrumentos que vienen en tres tamaños: pequeño (mango amarillo), mediano (mango rojo) y grande (mango azul). Debe preferirse siempre el tiranervios inoxidable (C. W. Zipperer - CC-CORD).

Tiranervios barbados, este instrumentos tiene lenguetas retentivas donde va quedar atrapado el tejido o paquete vasculonervioso estos instrumentos están indicados en conductos rectos y amplios. Ellos son también útiles en la remoción de grandes restos de tejido necrótico, hilos de algodón, puntas de papel, y conos de gutapercha que no se encuentra bien empacado.

ENSANCHADORES O ESCARIADORES. Están fabricados de un vástago triangular de acero inoxidable, la diferencia que presenta un escariador es que tiene menor número de espirales que una lima, y los ensanchadores son usados para ampliar el conducto, pues estos están diseñados para desgastar las paredes dentinarias con un leve movimiento de rotación y tracción sobre su eje. Es peligroso usarlo con impulsión hacia el ápice, por que presenta su punta afilada puede provocar la formación de escalones o la perforación especialmente en raíces curvas.

Los movimientos de los escariadores son tres:

a) Impulsión.- Se hace empujando enérgicamente el instrumento en el conducto.

b) Rotación.- Es cuando se fija el instrumento en la dentina girando el mango en sentido de las manecillas del reloj, de un cuarto a media vuelta.

LIMAS.- Hay tres tipos de limas a) Tipo " K ", b) Tipo Hedstroem, c) Tipo de cola de rata.

a) Lima tipo " K " o lima de Hall, es un instrumento fabricado de un vástago cuadrangular de acero, tiene mayor cantidad de espirales que los escariadores termina en una punta aguda. Estos instrumentos están diseñados para alisar, o pulir las paredes dentinarias. Las espiras filosas están mas cerca de la una de la otra y el borde filoso en un ángulo más abierto con respecto al eje del instrumento.

Esto hace que el instrumento sea muy útil para el alisado de las paredes del conducto usándo con movimientos leves de rotación y tracción. La impulsión hacia el ápice, siempre fuerza restos de dentina a través del foramen.

Los movimientos de las limas tipo " K " son: impulsión y tracción.

COLORES DE LAS LIMAS TIPO " K ".

8.- Gris	45.- Blanca	90.- Blanca
10.- Rosa ó morado	50.- Amarilla	100.- Amarilla
15.- Blanca	55.- Roja	110.- Roja
20.- Amarilla	60.- Azul	120.- Azul
25.- Roja	70.- Verde	130.- Verde
30.- Azul	80.- Negra	140.- Negra
35.- Verde		
40.- Negra.		

LIMAS HEDSTROEM.- También son llamadas escofinas. Como el corte lo tienen en la base de varios conos superpuestos en forma de espiral, liman y alisan intensamente las paredes cuando el movimiento de tracción se apoya contra ella.

Son poco flexibles y algo quebradizas, por lo que

se les utiliza principalmente en conductos amplios de fácil penetración y en dientes con ápice sin foramen; actúan con dos movimientos impulsión y tracción.

LA LIMA COLA DE RATA.- Este instrumento se parece a los tiranervios barbados, ya que se cortán puás en el tallo del instrumento y se proyecta con sus puntas hacia el mango. Estos picos son más pequeños y más numerosos que un tiranervio barbado.

El instrumento es de forma cónica y solo se encuentran en tamaños más pequeño. El acero del cual está hecho la lima cola de rata es suave y por lo tanto, se puede trabajar dentro de los conductos curvos con facilidad.

La punta del instrumento está redondeada, y por esta razón y también debido a que el metal del instrumento es relativamente blando, la perforación del conducto durante la instrumentación es relativamente rara. Los movimientos de esta lima son de impulsión y tracción.

IRRIGACION

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es una intervención necesaria durante toda la preparación de los conductos y como último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva.

Consiste en el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidas en la cámara o conductos y tiene cuatro objetivos que son:

a) Limpieza o arrastre físico de trozos de tejido pulpar, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento o cavit, plasma, exudado, restos de alimentos y medicación anterior.

b) Acción detergente y lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.

c) Acción antiséptica o desinfectante propio de los farmacos empleados (frecuentemente se usan, alternándolos, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio).

d) Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando el diente así menos coloreado.

Si se desea practicar la irrigación clásica se dispondrá de jeringa y (2, 5, ml.) de vidrio o desechables de plástico, con distinto tipo de agujas, de ser posible de punta fina pero roma, que se pueda curvar cuando sea necesario, en ángulo obtuso y recto.

En una de ellas se dispondrá de una solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) al 3% y en la otra una solución de hipoclorito de sodio del 1 al 5%, alternando su empleo se produce más efervescencia, más oxigenación nascente y por lo tanto mayor acción terapéutica.

La técnica consiste en insertar la aguja en el conducto, pero procurando no obliterar para la facilitar circulación de la solución y que ningún momento pueda permanecer más allá del ápice, el inyectando lentamente de medio a un centímetro cúbico de la solución irrigadora para que la punta de aguja, plástico o goma del aspirador absorba todo el líquido que fluye del conducto.

De no disponer de aspirador, el líquido o bien en el fondo de la bolsa formada por el dique de goma.

LAS SOLUCIONES MAS EMPLEADAS PARA IRRIGAR LOS CONDUCTOS SON:

- a) Suero fisiológico.
- b) Agua bidestilada.
- c) Hipoclorito de sodio.
- d) Hidróxido de calcio con agua bidestilada (lechada Grossman).
- e) Peróxido de hidrógeno o (agua oxigenada)

a) Suero fisiológico.- El suero fisiológico es una de las soluciones salinas mas empleadas para irrigar conductos aunque no tiene poder antiséptico, pero es de las soluciones menos irritantes para los tejidos perirapicales, nos ayuda a limpiar y sacar los restos dentinarios del conducto despues del trabajo biomecánico. El suero fisiológico se puede utilizar como el único irrigador o bien cuando se emplea otras soluciones irrigantes, como el último que se emplea cuando

se desea eliminar el remanente líquido anterior.

c) Agua bidestilada.- Es una solución estéril para irrigar los conductos, durante la instrumentación, por su bajo peso molecular nos ayuda lavar conductos largos, inaccesibles.

d) Hipoclorito de sodio.- En endodoncia se utilizan hasta del 5% para la irrigación de conductos y a su gran actividad antitoxigénica se añade la liberación de oxígeno nascente producida cuando se altera con el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) durante la irrigación.

Al igual que con otros fármacos, el hipoclorito de sodio se recomienda usarlo a menor concentración que los que se empleaban antes y la más aconsejable es la solución acuosa al 1% por ser menos tóxico y mejor tolerado, y nunca debe dejarse como último lavado dentro del conducto.

e) Hidróxido de calcio.- Se recomienda como un líquido irrigador, una solución de saturación de hidróxido de calcio en agua destilada, la cual denominan lechada de cal, y podría alternarse con el agua oxigenada, empleando como último irrigador la lechada de cal, que por su alcalinidad, incompatible con la vida bacteriana, favorecería la reparación apical.

f) Peróxido de hidrógeno.- La solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3% o agua oxigenada corriente es un buen germicida. Mientras libera oxígeno y al formar burbujas, tiene una acción de limpieza y descombro muy útil en la irrigación de conductos. Su uso se alterna con el hipoclorito de sodio al 5%.

El peróxido de hidrógeno al 30% en solución acuosa (Superoxol), es muy cáustico y por su extraordinario poder oxidante se emplea en el blanqueamiento de los dientes y en algunas ocasiones se emplea para controlar las hemorragias pulpares difíciles de cohibir.

FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTISEPTICOS

Un conducto, para poder ser obturado, necesita estar estéril. Para ello se emplea la terapéutica tópica de los antisépticos y antibióticos, los cuales actúan destruyendo los microorganismos o al menos inhibiendo su crecimiento y multiplicación, hasta lograr que el conducto quede libre de gérmenes.

Pero hoy en día, el criterio biológico de la reparación postoperatoria, la mejor preparación quirúrgica de los conductos y una eficiente irrigación, ha logrado modificar de tal manera la terapéutica antiinfecciosa en conductoterapia, que se considera solamente como un complemento del tratamiento y no como base principal.

Trabajos experimentales realizados en 1960 por los japoneses Matsumiya y Kitamura, de Tokio, demostraron que los antisépticos no solamente penetran muy poco en la dentina radicular, sino que su acción es similar al empleo del suero salino.

No obstante, el empleo de antisépticos es una norma necesaria para mantener un ambiente hostil a los gérmenes durante las curas oclusivas, o de entretenimiento y actuar de manera decisiva sobre los que hayan podido quedar después de la preparación quirúrgica.

Los requisitos que debe reunir un antiséptico son:

1. Ser activo sobre todos los microorganismos.
2. Rapidez en la acción antiséptica.

3. Capacidad de penetración.
4. Ser efectivo en presencia de materia orgánica (sangre, exudado, pus, pulpa).
5. No dañar los tejidos periapicales.
6. No pigmentar el diente.
7. Que sea químicamente estable.
8. Que no tenga olor ni sabor desagradable.
9. No interferir en el desarrollo normal de los cultivos.
10. Ser económico y de fácil adquisición.

Los factores que intervienen en el proceso de esterilización de los conductos son tres microorganismos, huésped y fármacos.

1. Microorganismo.- Debido a la gran cantidad de gérmenes que pueden encontrarse, a la presencia de espacios poco comunes, otras resistentes y frecuentemente hongos, se necesita una medicación apropiada en cada caso. El empleo de cultivos selectivos, frotis y antibiogramas podrán facilitar la elección del antiséptico o antibiótico más eficaz.

2. Huésped.- Es indispensable que la terapéutica tópica especialmente la antiséptica no dañe los tejidos pariapicales. En ápices permeables o inmaduros en forma de embudo, al ser inevitables que el medicamento sellador atraviese el formaen y actúe sobre los tejidos, será imperioso utilizar fármacos que sean perfectamente tolerados, pues en caso contrario existirá la posibilidad que se produzca una zona de osteítis química de imagen en la radiografía, que no solamente interfiera en la evolución, sino que equivocará el diagnóstico radiográfico.

3. Fármacos.- Los antisépticos (como los antibióticos) deberán ser utilizados en las mejores condiciones para

que sean eficaces, esto es después de la limpieza del conducto, de restos pulpares, necróticos o de exudado, haber empleado y alisado sus paredes e irrigado convenientemente. De esta manera se evitará los llamados espacios muertos o zonas limitantes, verdaderos parapetos de infección y en ocasiones difíciles de eliminar.

FARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA

Los fármacos antisépticos empleados en endodoncia pertenecen al grupo fenólicos, halogenados, aceites esenciales y volátiles, oxidantes, formolados y compuestos de amonio cuaternarios. Algunos, como el paramonoclorofenol, actúan por su doble radical químico (fenólico y clorado).

Cada fármaco antiséptico sus propiedades positivas (equivalencia antiséptica, estabilidad, tolerancia, etc.), y negativas (irritantes orgánicos, inestabilidad, etc.), y es difícil recomendar unos y condenar otros sin antes hacer un examen objetivo del caso que haya que resolver y considerar cuál es la mejor indicación terapéutica.

Se debe recordar que el éxito de la terapéutica radicular no requiere del uso de medicamentos y que ninguna cantidad de quimioterapia, a menos que éstos sean acompañados por la limpieza mecánica adecuada, conducirá a un resultado exitoso.

A continuación se expone los principales fármacos ó al menos los más usados o conocidos en endodoncia.

PARACLOROFENOL.- Su actividad del paraclorofenol es sedativo y antiséptico, por lo general se mezcla con el alcanfor que además de servir de vehículo disminuye la ligera

acción irritante o cáustico del paraclorofenol.

Ambos forman un líquido aceitoso de color ámbar y de olor a alcanfor; recibe el nombre de paraclorofenol alcanforado, corrientemente citado en la literatura científica de la lengua inglesa con las (CMCP) y puntetados por muchas casas comerciales (Moyco, Proco-sol, etc.).

Se puede usar puro y así es presentado por algunas casas comerciales como (Moyco).

Se emplea paraclorofenol en pulpectomías totales como en tratamientos de dientes de pulpa necrótica.

CRESANTINA.- Es el acetato de metacresilo. Aunque no de mucha actividad antiséptica, su actividad química lo hace muy durable, su baja tensión superficial, permite alcanzar los lugares más recónditos del conducto y es poco irritante para los tejidos periapicales.

Se puede combinar con paraclorofenol y alcanfor para complementar la acción de la cresantina con otros fármacos, esta fórmula se encuentra patentada con el nombre de Cresanol (Premier).

CRESOTA.- Es un líquido incoloro o amarillo claro, con olor y sabor característico. Es un buen antiséptico, sedante, anestésico, y fungicida, es ligero irritante.

Está compuesto de varios derivados fenólicos; el principal de ellos es el guayacol (2 metoxifenol), el cual posee similar acción farmacológica que la cresota.

Es un buen antiséptico la cresota se puede emplear

en cualquier tipo de conductoterapia. El problema de su fuerte olor y sabor no tiene importancia cuando se sella correctamente con un buen cemento temporal (cavit), al ser ligeramente irritante, habrá que ser prudente en tratamientos de dientes inmaduros o con ápices muy abiertos.

FORMOCRESOL.- Es un antiséptico volátil muy irritante fija y necrosa los tejidos se utiliza en algunos tratamientos de pulpotomía o para conductos accesorios inaccesibles que presenten concavidad.

El formocresol, una solución de formaldehído al 19% y 35% de cresol en un vehículo de agua y glicerina, fue presentado por Buckley en 1905 y escrita por Sweet en 1930, esta fórmula fue recomendada a principios de siglo en dientes con pulpa necrótica. Posteriormente fue combatida la referida fórmula y cayó en desuso y ahora a sido recomendada y aconsejada por la escuela por la escuela norteamericana en odontopediatría como medicamento de elección en la pulpotomía al formocresol.

EUGENOL.- Es el 2-metoxi-4-alifenol; constituye el principal componente del aceite de clavo y es, quizás, el medicamento más difundido y versátil de la terapéutica odontológica.

El eugenol puro (Merck, Bird Moyer, Proco-Sol) es sedativo y antiséptico y puede emplearse en cavidades de odontología operatoria y en conductoterapia; es especialmente recomendado en dientes con reacción periodontal dolorosa.

Mezclado con óxido de cinc forma un cemento hidráulico de eugenato de cinc o zinquenol de diversas aplicaciones como base protectora o sellado temporal.

FORMALDEHIDO.- Es un gas de un olor muy fuerte, ferozmente muy potente, es de potente penetración, jamás pierde su actividad en presencia de materia orgánica, es un modificador o fijador por excelencia. Su presentación comercial es de formalina en solución acuosa al 40%.

Su uso en endodoncia ha sido muy discutida y aún combatida, por considerarlo un irritante periodontal y periapical. No obstante y debido a su extraordinaria actividad antiséptica, se le ha venido usando debidamente amortiguando su potencial cáustico por medio de compuestos fenólicos diversos, especialmente el tricresol, formada por la fórmula de Buckley, denominado tricresol-formol.

Es curioso señalar que el formol, después de haber sido combatido por la mayor parte de los modernos endodontistas norteamericanos, comienza a ser reconsiderado como fármaco de elección en algunos casos tanto en odontopediatría, como en endodoncia de los dientes adultos y es uno de los mejores fármacos para ser sellado en las curas oclusivas, especialmente en la conductoterapia de los dientes con pulpa necrótica.

TIMOL.- El timol cuya fórmula química es 2-isopropil-5-metilfenol, es uno de los más valiosos medicamentos para el endodontista.

Es sólido, cristalino incoloro y con una característica olor a tomillo, planta muy aromática de la que se puede obtener. Muy soluble en alcohol, lo es muy débil en agua (1/1.000).

El timol es un medicamento sedativo, ligeramente anestésico y sin ser un antiséptico enérgico, lo es mucho

más que el fenol según Gardner (1962), pero sus más valiosas propiedades son su extraordinaria estabilidad química y el ser muy bien tolerado tanto por la pulpa viva como por los tejidos periapicales.

El timol entra a formar parte de muchos patentados, con otros antisépticos, anestésicos e incluso corticosteroides. El timol forma parte de algunas fórmulas de cementos para obturación de conductos, especialmente su sal yodada Aristol (biyoduro de ditimol).

Este producto, recomendado desde hace más de cinco décadas en la terapéutica de dientes con pulpa necrótica y putrescente, actúa disolviendo las grasas y favoreciendo la penetración por medio de la acetona, por la afinidad química del hidrato de cloral con los gases de putrefacción, permitiendo un sellado del conducto sin riesgo de dolores postoperatorios y por el poder bactericida de timol.

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

OBTURACION DE CONDUCTOS. Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el durante la preparación de los conductos.

Es la última parte o etapa de la pulpectomía total y del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica.

Los objetivos de la obturación de los conductos son:

1. Evitar el paso de microorganismos exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos perinapicales.

2. Evitar la entrada, desde los espacios periodontales el interior del conducto, de sangre, plasma o exudados.

3. Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento pueda colonizar el microorganismo que pudiese llegar de la región apical.

4. Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

CUANDO OBTURAR EL CONDUCTO

El conducto radicular está listo para se obturado cuando:

1. Cuando el conducto está ensanchado hasta un tamaño óptimo.
2. Cuando el diente se encuentre asintomático, o sea cuando no exista síntoma clínico que contraindique la obturación, como son: dolor espontáneo, o a la percusión, presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto, fistuloso, movilidad dolorosa, etc.
3. Cuando el cultivo bacteriológico dió resultado negativo.
4. Cuando el conducto este seco.

En algunas ocasiones se podrá obturar dientes que no reúnan estrictamente las condiciones antes mencionadas especialmente como por ejemplo cuando persistiera una molestia leve pero el cultivo bacteriológico sea negativo. La experiencia a demostrado que la obturación del conducto radicular suele aliviar los síntomas en esos casos.

La obturación de un conducto radicular que sabemos infectado es arriesgado.

MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí:

A) Materiales sólidos, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferentes materiales, tamaño y longitud y forma.

B) Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden

ser patentados o preparados por el propio profesional.

Los requisitos que deben cumplir los materiales de obturación son:

1. De fácil introducción en el conducto radicular.
2. Sellar el conducto en diámetro así como en longitud.
3. No contraerse una vez insertado.
4. Ser impermeable a la humedad.
5. Ser bacteriostático, o al menos no favorecer la proliferación bacteriana.
6. Ser radiopaco.
7. No debe alterar el color del diente.
8. Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasarse más allá del foramen apical.
9. Ser estéril o de esterilización fácil y rápida antes de su inserción.
10. Poder ser retirado fácilmente si fuera necesario.

Tanto los conos de gutapercha plástica como los conos de plata sólida cumplen admirablemente estos requisitos. La falla de los conos de gutapercha es inherente a su propia plasticidad, ya que requieren una técnica especial para ser

colocados. El mayor defecto de los conos de plata es su falta de plasticidad, es decir, la imposibilidad de condensarse. Los dos tipos de conos deben ser cementados para ser eficaces.

MATERIALES SOLIDOS PREFORMADOS

La gutapercha es uno de los materiales de obturación sólida para conductos más usados y puede ser clasificado como plástico. Hasta la fecha, los plásticos modernos como el teflón no dieron resultado como materiales de obturación endodónticos. Sin embargo, se vislumbran nuevos plásticos en el horizonte.

Debido que, hasta la fecha, los plásticos petroquímicos modernos resultaron tan inadecuados para la obturación de conductos, ha renacido el interés por la gutapercha antigua. Presentada como curiosidad a mediados del siglo XVII. Las primeras aplicaciones positivas de este producto fué para aislar cables submarinos. Esto sucedió en 1848, luego de lo cual se patentó su uso para la fabricación de tapones, fibra para cementar, instrumentos quirúrgicos, prendas para vestir, tubos y revestimientos para embarcaciones. Hasta se construyeron lanchas totalmente hechas de gutapercha.

Desde el punto de vista química, la gutapercha es un producto natural, polímero de isopropeno y como tal, pariente cercano del caucho natural y del chicle que se emplea para la fabricación de goma de mascar. La gutapercha también fué elaborada sintéticamente, se asemeja a la gutapercha natural por su propiedad de ser un irritante suave de los tejidos.

A temperatura elevadas, la gutapercha forma una masa amorfa semejante al caucho en la cual las cadenas moleculares lineales aparecen como espirales dispersas, que cambian conti-

nuamente de orientación como resultado de la acción térmica. A temperatura suficientemente bajas el mismo polímero es un sólido rígido con cadenas fijas por cristalización.

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas netamente diferentes (alfa y beta) que pueden convertirse en una otra. La forma "alfa" proviene directamente del árbol, mientras la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina "beta". No hay diferencia en las propiedades físicas de las dos formas, sino simplemente una diferencia en la red cristalina relacionada con los diferentes puntos de enfriamiento de la mezcla. La forma "beta" usada en odontología tiene un punto de fusión de 64°C. Se comprobó que la gutapercha se dilata al ser calentada, propiedad conveniente para un material de obturación endodóntico. Esta propiedad física se manifiesta como un aumento de volumen del material que puede ser comprimido en la cavidad del conducto radicular.

Estudios volumétricos revelaron que es posible "sobre-obturar" la preparación de un conducto radicular mediante la aplicación de calor y condensación vertical, porque el volumen de la obturación de gutapercha es mayor que el espacio que ella ocupa. Aunque se cree que al condensar con fuerza el material se consigue reducir su volumen, los estudios revelaron que en realidad, el material no es comprimido sino "compactado" y que el aumento de volumen se debe al calentamiento.

Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego. En un principio, su fabricación era muy complicada y los conos adolecían de cierta irregularidad e imprecisión respecto a su forma y dimensiones, pero actualmente mejorando mucho la técnica y los distintos fabricantes han logrado presentar los conos estandarizados de gutapercha con dimensiones más fieles.

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardarse al abrigo de los agentes que pueden deteriorarlos.

LOS CONOS DE PLATA. Son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada radiopacidad permite controlar a la perfección y penetra con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni plegarse, lo que lo hace muy recomendable en los conductos de dientes posteriores, por su curvatura, forma o estrechez, ofrece dificultades en el momento de la obturación. Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo, así como también en puntas aplicables de 3 a 4 mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratado una restauración con retención radicular.

En los adolescentes, aun estos conductos son demasiado amplios y ovalados como para obturarlos con un solo cono de plata. Los conos de plata tampoco están indicados para obturar diente anteriores, y premolares con un conducto único, o molares con amplios conductos. Suelen llevar al fracaso cuando se le usan erróneamente. Estos errores de criterio han dado mala fama a los conos de plata, por que se ha encontrado los conos de plata corroidos y negros por su mal uso, lo cual no es cierto si el cono único de plata es ajustado exactamente en el conducto. El único cemento seguro es el que se ubica entre la plata y la pared de la dentina.

Hoy en día su uso se ha restringido mucho y se a relegado a conductos estrechos o aquellos que con dificultad apenas si se ha logrado a un número de 30 ó 25 (generalmente conductos de molares superiores en vestibulares y en inferiores en conductos mesiales).

Los conos de plata se encuentran en el mercado en tamaños estandarizados de la 15 al 140, y las de plata del 8 al 140, y tienen 9 micras menos que los instrumentos, para así facilitar la obturación.

CEMENTOS PARA CONDUCTOS

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que completan la obturación de conductos, fijándose y adhiriéndose a los conos, rellenoando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentaria. Se denomina también selladores de conductos.

Los cementos de conductos son los materiales que mas deben reunir los requisitos básicos que son:

1. ser pegajoso cuando se mezcla para proporcionar buena adherencia a las paredes del conducto una vez fraguado.
2. Hacer un sellado hermético.
3. Ser radiopaco para poder verlo en la radiografía.
4. Las partículas de polvo deberán ser muy finas para poder mezclar fácilmente con el líquido.
5. No contraerse al fraguar.
6. No manchar la estructura dentaria.
7. Ser bacteriostático o por lo menos, no favorecer la proliferación bacteriana.
8. Fragar lentamente.

9. Ser insoluble en los líquidos histicos.

10. Ser tolerado por los tejidos, esto es, no irritar los tejidos periapicales.

11. Ser soluble en solventes comunes por si fuera necesario retirarlo del conducto.

Existe gran cantidad de patentados de estos cementos; otros pueden prepararse en la consulta de cada profesional y debido a la confusión que existe respecto a cuál es la mejor y más adecuada en cada caso. Una clasificación elaborada sobre la aplicación clinicoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

- A) Cementos con base de eugenato de zinc.
- B) Cementos con base plástica.
- C) Cloropercha.
- D) Cemento modificadores (a base de paraformaldehído)
- E) Pastas resolubles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no han presentado dificultades.

Los cementos modificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización del conducto, como sucede

cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado corregir y preparar debidamente un conducto. Se le considera como un recurso valioso, pero no como un cemento corriente, como son los tres primeros. Algunos de ellos, como la endométhasona (Septodont), que contiene un corticosteroide de síntesis que le confiere mayor tolerancia.

Así como los cementos de los grupos A, B, C y D son considerados como no resorbibles (acaso lo son a largo plazo y sólo cuando han rebasado el foramen apical) y están destinados a obturar conductos de manera estable y permanente, el grupo E o de pastas resorbibles, constituye un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se resorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical. Las pastas resorbibles están destinadas a actuar en el ápice o mas allá, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que debiera seguir a su resorción.

CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE ZINC

Estan constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por una mezcla del óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas contienen además sustancias radiopacas (sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. También se ha incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc. la plata precipitada ya no se usa en las fórmulas por que se le atribuía que manchaba al tejido dentario.

Todos los cementos de base de óxido de zinc-eugenol citados tienen propiedades similares y pueden ser comendados

por ser manuable, adherentes radipacos y bien tolerados. Además, los disolventes xilol y éter los reblandecen y en caso necesario, favorecen la desobturación del conducto.

De no disponer de uno de los productos indicados, se puede recurrir a la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol, a la que se puede añadir biyoduro de ditimol (aristol) en proporción de una parte por 5, o sea, la pasta de Roy.

En la clínica de posgrado de endodoncia en la U.A.N.L. de Monterrey y la facultad de odontología de la U.N.A.M. se emplea en la mayor parte de las obturaciones de conductos, la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol como cemento de obturación, logrando un postoperatorio inmediato y mediano similar al de otros materiales.

CEMENTOS CON BASE PLASTICA. Están formados por un complejo de sustancias inorgánicas y plásticas, los más conocidos son los siguientes patentados: AH 26 (De Trey Freres S.A., Zurich) y Diaket (Espe, Alemania).

El A. H. 26 es una resina epoxi (epoxirresina) que, según Guttuso citado por Spungberg (Umeam Suecia 1969), tiene la siguiente fórmula.

Polvo	Líquido
Polvo de plata 10%	Eter diglicidilo
Oxido de bismuto 60%	del bisfeno A
Hexametilentetramina 25%	
Oxido de titanio 5%	

El AH 26 es el color ámbar claro, endurece a temperatura corporal en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido calcio, yodoformo y pasta Trio. Cuando polimeriza y endurece en adherente, fuerte, consistencia y duro, y que puede ser utilizado con capullos a [un] para evitar la formación de burbujas.

De los cementos estudiados por Erauquin y Muruzabal los menos irritantes fueron Diaket y AH-26. Luego de la sobre-obturación con selladores, "la inflamación fue generalmente muy leve". el Diaket, que es empujado más allá del ápice, fue rápidamente encapsulado. El AH-26 en cambio, fue resorbido. Los investigadores observaron que cuando un cuerpo extraño no es demasiado irritante, el organismo lo resorbe o lo encapsula.

Algunos cementos, como el fosfato de zinc y el poliacrilato, han sido experimentado como selladores de conductos, con pobres resultados.

CLOROPERCHA. Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha y el eucalitol. La pasta adhesiva y espesa resultante se usa como cemento con los conos de gutapercha. Ambas pastas endurecen por evaporación del cloroformo o eucalitol. La evaporación por supuesto genera contracción, por lo que ha sido un impedimento para el uso sistemático de este material. La cloropercha ha vuelto a gozar del favor en su calidad de sellador de conos sólidos en la técnica de gutapercha reblandecida.

Spangberg y Langelan estudiaron las propiedades para conductos. Señalaron que desconocen la velocidad de evaporación del cloroformo en un conducto sellado, pero es razonable creer que es lenta ya que es eliminado por intermedio de líqui-

don hsticos. Durante este periodo la cloropercha es tan tóxica como los cementos. Una vez endurecida es mucho menos tóxica, particularmente la cloropercha Moyco. Algo más tóxico, pero de mayor adhesividad y estabilidad volumétrica, es la Kloropercha N-O (Nygaard- Ostby). Además de cloroformo, esta última contiene también bálsamo de Canadá, colofonia y óxido de zinc incorporados a la gutapercha en polvo.

CEMENTOS Y PASTAS MODIFICADORAS. Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído (Trioximetileno) fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y al ser polímero del formol o metanal, lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cementos modificadores contienen otras sustancias, como el óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos radio-pacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos de ellos corticosteroides (Endometasone).

En Estados Unidos, debido que el paraformadheído y el formol no son populares y han sido combatidos durante décadas, se usa muy poco acaso en dientes temporales, pero en Europa y en algunos lugares de Iberoamérica son hasta cierto punto bastante empleados por algunos profesionales.

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que, no se ha podido controlar la infección de un conducto después de agotar todo los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentandolo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento modificador significará un control terapéutico directo sobre el tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez modificado y fijado, será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces hacia una dentificación de su tercio

apical.

La endométhazone (Septodon) es un patentado francés en forma de polvo y con la siguiente fórmula:

Polvo		Líquido
Oxido de Zinc	417.9 mg.	eugenol
dexametasona	0,1 mg.	
Acetato de hidrocortisona	10mg.	
Diyodotímol	250 mg.	
Paraformaldehído	22 mg.	
Oxido de plomo	50 mg.	
Sulfato de bario		
Estearato de magnesio	c.s.p. 1 g.	
subnitrito de bismuto		

Se prepara mezclando con augenol en forma de pasta, la cual puede llevarse al conducto con una espiral o lentulo. Según la casa patentada, se puede mezclar igualmente con creosota, caso en que la pasta obtenida es untuosa y endurece más lentamente.

La indicación de la Endométhazone, además de las propias de todo producto con paraformaldehído, sería la obturación de conductos en los casos de gran sensibilidad apical,

cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticosteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos actuaría como descongestionante y facilitaría mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

Lógicamente hay que admitir que al fraguar la endometosona y debido a su composición principal de óxido de zinc eugenol, englobará las pequeñas fracciones de corticosteroide y de paraformaldehído que contiene, quedando prácticamente inactiva, o sea, que la endometosona es autolimitante, ya que durante los primeros minutos u hora suavizaría la respuesta inflamatoria periapical por su contenido en corticosteroides y más adelante quedaría como un producto inerte, completamente biocompatible y sin interferir en la respuesta mesenquimatosa de una buena reparación osteocementaria o sellado biológico.

PASTAS REASORBIBLES. Son pastas con la propiedad de que, cuando sobrepasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre resorbidas, su acción es temporal y se le considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como principal objetivo de las pastas es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se resorba también se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

Las pastas reasorbibles se clasifican en dos tipos que son:

A) Pastas antisépticas al yodoformo. (pasta de Walkhoff).

B) Pastas alcalinas al hidróxido de cálcico (pasta de Hermann).

Pastas antisépticas de yodoformo. Estas pastas están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, y cabe añadir eventualmente timol y mentol.

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplicara utilizando para su introducción espirales o lentulos y también jeringuillas especiales de presión, hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebuse el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas reabsorbibles de yodoformo son tres:

1. Una acción antiséptica, tanto dentro del conducto como de la zona patológica periapical (absceso, fístula, granuloma, quiste, etc).

2. Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjutivos periapicales (cementogénesis osteogénesis, etc).

3. Conocer mediante radiografias de control, la capacidad órganica de resorber cuerpos extraños.

Entre las indicuciones para el uso de pastas de yodoformo son:

A) En diente que han estado muy infectados y que presentan imágenes radilucidas, como son absceso, crónico y granuloma.

B) Como medida de seguridad, cuando existe el riesgo casi seguro de sobreobtención (conductos de amplio foramen apical) o se encuentre el ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no resorbible pase a donde no se ha planeado.

En cualquier caso y una vez que la pasta de yodoformo haya cumplido su primer objetivo, o sea, sobrepasar el ápice, se removerá el resto lavando bien el conducto y se obturará definitivamente con los conos previamente seleccionados y con un cemento no resorbible.

Maisto modificó la fórmula clásica de yodoformo agregándole óxido de zinc, que hace más lenta la reabsorción.

PASTAS ALCALINAS AL HIDROXIDO DE CALCIO. La mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico, así como cualquiera de los patentados que con hidróxido de calcio se presenta en el comercio, se puede emplear como pasta reabsorbible en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido de calcio que sobrepase el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente reabsorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos casos en dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobre-obtención. En estos casos, la pasta de

hidróxido de calcio al sobre pasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitara la sobreobtención del cemento no reabsorbible empleando a continuación.

La técnica de su empleo es similar a la indicada para la pasta de yodoformo: una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con letulos o con inyectora de presión rellenando el conducto y procurando que rebase el ápice, para después lavar el conducto y obturar con cemento no resorbible y con conos de gutaperchno plata.

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

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

Tres factores son básicamente en la obturación de conductos:

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

1. Selección de los conos. Se denomina cono principal o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentaria y es por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Su selección se hará según el material (gutapercha o plata) y el tamaño (numeración de serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto, siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cementodentaria. Conviene recordar que cuando se desee sellar conductos laterales o una delta apical muy ramificado, la gutapercha es un material de excepcional valor al poder se reblandecer por calor o por disolvente más conocidos (cloroformo, xilol, eucalitol, etc.).

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conducto vestibulares de los molares superiores, aunque se emplean muchos también en todos los conductos de premolares, en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del número inferior del último instrumento usado, por ejemplo, si se llegó con la lima número 50, se elegirá el cono del número 45, dependiendo esta selección de la conometría visual o radiológica.

En conductos laminares o de selección oval o elíptica, como ocurre en algunos casos como en incisivos, y premolares, será potativo elegir un cono principal o dos de ellos, aunque por lo general el primero se ajusta es el que llega a la unión cemento-dentaria y el segundo queda detenido de 1 a 3 mm de ella.

Selección del cemento para obturación de conductos.

Cuando los conductos están debidamente preparados y no a surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc o plástica.

Entre los primeros se puede citar el sellador de Kerr, Tubli-seal cemento de Grossman, y entre los segundos, AH 26 y diaket.

Cuando existe las dificultades citadas se empleará Oxpura o Endométhazono.

Técnica y manual de la obturación. Existen varios factores que son comunes a todas las técnicas o bien pueden condicionar el tipo o técnica que vaya a utilizar; las principales son:

1. Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. Lógicamente, el cono primario estandarizado ocupará por lo general la mayor parte del tercio apical, pero, así como en algunos conductos (mesiales de molares superiores, premolares con dos conductos, etc.) Un solo cono puede ocupar casi el espacio total del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono único, en otros casos (todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores) será necesario complementar con varios conos adicionales la acción obturadora del cono principal con la llamada técnica de condensación lateral y moderadamente con la técnica de condensación vertical (termodifusión).

2. Anatomía apical. El instrumental estandarizado, correctamente usado, dejara preparado un lecho en la unión

cementodentinario, donde se ajustará el extremo redondeado del cono primario, previamente embañurnado del cemento de conductos. Pero cuando el ápice es más ancho de lo normal o existe conductos terminales accesorios o una delta apical con salida múltiples (delta en palmera), el problema consiste en lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración de cemento de conducto de tipo masivo más allá del ápice, o sea una sobreobturacion. Este problema, que en los casos corrientes se soluciona fácilmente con el solo ajuste del cono principal, llevado suave y previamente impregnado hasta el lugar al que ha sido destinado, constituye otras veces motivo de técnica precisa que faciliten el objetivo y eviten el error como son:

A) Si el ápice es permeable o ancho, no se utilizara lentulos para llevar el cemento de conductos, ni siquiera un instrumento de menor calibre, basta con llevar el cono primario ligeramente embañurnado en la punta. En ápices muy amplios habrá que recurrir al empleo previo de pasta reabsorbibles al hidróxido de calcio.

B) Si se trata de obturar conductillos laterales, forámenes múltiples o de delta dudosos se podra humedecer la punta del cono en cloroformo, xilol o eucaliptol, aunque muchas veces bastará con la técnica de condensación lateral para que estos conductillos queden sellados por el propio cemento de conductos.

3. Aplicación de la mecánica de los fluidos. Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación es llevado de cemento más o menos fluido y por otra parte, más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre es lógico admitir que la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, deben ser tomados en cuenta en el

momento de la obturación, durante la cual se produce una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a su vez a presiones diversas magnitudes, producidas los instrumentos del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, forma una burbuja (espacio muerto) que se movilizará matemáticamente según las leyes de la hidrostática; estas burbujas deben ser evitadas a toda costa. Si un condensador al impactarse en demasía (especialmente si se ha calentado) prende y agarra en el seno de la obturación, podrá ocasionar una presión negativa al ser retirado violentamente (debe girarse y oscilarse para facilitar que el aire penetre ocupando el lugar del propio condensador), produciendo un flujo de plasma al interior del conducto, que puede interferir el pronostico de manera decisiva.

La consistencia y viscosidad del cemento de conductos, ya preparada y listo, tiene también extraordinaria importancia en el comportamiento de la masa obturadora, que es sometida a presión tan diversas como el aire atrapado en el fondo del conducto, los conos de obturación penetrando o siendo condensados y la acción directa de condensadores y atacadores.

4. La pared dentinaria del conducto una vez preparado, ampliada alisada y limpia, es el lugar donde se pretende que tanto los selladores de conductos como los conos prefabricados, reblandecidos se adhieren físicamente de manera estable, y no permitan en ningún caso una filtración. Se pretende la importancia de esta pared dentinaria ofrezca al material de obturación o contenido una interfase física óptima, que facilite la mejor adherencia.

Los agentes tensioactivos, que disminuyen la tensión superficial son: los compuestos volátiles, detergentes aniónicos (jabones) etc.

Entre ellos, los mejores y de más fácil aplicación son los volátiles, como el alcohol etílico y el cloroformo, que poseen una tensión superficial de 24, 1 y de 29,8 dinas/cm² respectivamente.

CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo (conos y cementos o selladores) y los factores que intervienen o condicionan la obturación, el profesional deberá decidir qué técnica prefiere o estima mejor en cada caso.

Las técnicas más conocidas son:

- A) Técnica de condensación lateral
- B) Técnica del cono único
- C) Técnica de termodifusión
- D) Técnica de soludifusión
- E) Técnica de cono de plata
- F) Técnica del cono de plata en tercio apical
- G) Técnica con jeringuillas de presión
- H) Técnica de amalgama de plata
- I) Técnica con limas
- J) Técnica con ultrasonido
- K) Otras técnicas

A) Técnica de condensación lateral. Consiste en revesitar la pared dentinaria con el sellador, inserta a continuación el cono primario de gutapercha (punta maestra) y se completa la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales, hasta lograr la obliteración total del conducto.

Una vez decidida la obturación y selección de la técnica y antes de proceder al primer paso, o sea, al aislamiento con grapa y dique de goma, se tendrá dispuesto todo el material e instrumental de obturación que se vaya a necesitar.

Se dispondrá la mesita aséptica y la mesa auxiliar con el mismo orden y método que para biopulpectomia total. Con respecto al instrumental y material de obturación.

A) Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán: los de gutapercha, sumergiéndolos en una solución antiséptica (de amonio cuaternario o con mertiolato lavando a continuación con alcohol), o con gas formol el que posea el dispositivo para este tipo de esterilización.

La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará. Los instrumentos para conductos (condensadore, atacadores, lentulos, etc), por supuesto estériles serán colocados en la mesita aséptica y de ser posible dentro último dobléz del paño doblado estéril. La loseta, espátula y atacadores de cemento podran permanecer en la mesa auxiliar, debidamente protegidos.

C) Se dispondrá del cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar y de los disolventes que puedan ser necesitados, especialmente cloroformo y xilol, así como cemento de fosfato de zinc o de silofosfato, para la obturación final.

Una vez que el profesional haya verificado que todo está listo, procederá a comenzar la obturación, siguiendo la pauta que a continuación se describe:

Los pasos para la obturación de conductos en la técnica de condensación lateral son:

1. Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.

2. Remoción de la cura temporal y examen de ésta.

3. Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.

4. Ajuste del cono en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo, y táctilmente.

5. Conometría, para verificar por uno o varias radiografías, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

6. Si la interpretación de la radiografía da resultado correcto (0,8 mm. del ápice radiográfico) se procede a la cementación. Si no lo es, se rectifica la selección del cono o la preparación del conductos, hasta lograr un ajuste correcto.

7. Llevar al conducto un cono empapado en cloroformo o alcohol, para preparar la interfase. Secar por aspiración.

8. Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento (ensanchador) embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda (sentido inverso a las manecillas del reloj).

9. Embadurnar el cono con cemento de conductos y ajustar en cada conducto, verificando que pentre exactamente a la misma longitud de la conometría.

10. condensar lateralmente, llevando conos adicionales hasta completar la obturación total de la luz del conducto.

11. Control radiográfico de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta condensación. Si no lo fuera así rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnados de cloroformo.

12. Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensados de manera compacta en la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano. Lavando con xilol.

13. Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro cualquier material.

14. Retiro del aislamiento, control de la oclusión (libre de trabajo activo) y control radiográfico postoperatorio inmediato con una o varias placas.

La conometría propiamente dicha o radiográfica, correctamente interpretada, es lo que decidirá si el control visual y longitudinal fue correcta o si por lo contrario, el cono no alcanzó el objetivo previsto al quedar corto o sobrepasar, debe tomarse en cuenta la edad cronológica del paciente ya que en la edad madura y en la vejez el cemento apical es mucho más grueso que puede modificar las cifras de 0,8 mm. lo que permitira indicar que el límite apical radiográfico, de obturación debe estar comprometida entre 0,5 mm. y 1, 2 mm de seguridad. Si por ejemplo, la longitud de trabajo

es de 21 mm. y el cono principal a probar se detiene a 18 mm., es lógico que la diferencia de 3 mm. significa que el cono debe penetrar dicha longitud y que si no lo hace, es porque encontro un impedimento, el cual suele estibar en el diámetro del conducto y se podrá subsanar de dos maneras: ensanchando el conducto o empleando un cono de diámetro menor.

En los casos indeseables, cuando el cono ha sobre pasado la unión cemento-dentinaria (o lo peor cuando ha sobre pasado de 1 a 2 mm. del ápice), será un error de una mala conductometría, será seleccionar otro cono de diámetro mayor que se detenga en el lugar desendo o acortar el cono probado a la altura debida.

En los dientes con varios conductos, se harán dos o tres radiografías (ortorradiaral, mestorradiaral y distorradiaral), cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación de la posición de cada uno de llos, evitando superposiciones.

Los conductos deben estar secos en el momento de iniciar la obturación propiamente dicha. En ocasiones, la demora en hacer la conometría e interpretar la radiografía hace que el conducto que se estimaban secos, vuelvan a contener pequeñas cantidades de plasma o trasudado periapical y sea recomendado secarlo siempre de nuevo, de ser posible con conos de papel absorbente estandarizados, para verificar si siguen secos o si hay que proceder otra vez a secarlos y lavarlos con cloroformo o alcohol.

La mayoría de los cementos para conductos poseen un tiempo de trabajo útil, antes de endurecer, suficiente para realizar una buena condensación. No obstante, según la temperatura, el producto o cemento por emplear y la consis-

tencia que se le dé, el cemento puede endurecer en breves minutos o en horas.

El cemento bien espatulado y batido será llevado al interior de los conductos por medio de un empuñador de menor calibre al último usado, procurando que se adhiera a las paredes, al tiempo que se gira el instrumento hacia la izquierda, se pondrá especial cuidado en no rebasar la unión cementodentinaria.

A continuación se empuñarán los conos con el cemento de conductos y se insertarán con suavidad hasta que se detengan lógicamente en el mismo lugar que se había detenido cuando se probaron y se hizo la conometría, o sea, en la unión cementodentinaria. Los conos de gutapercha quedaran con la muesca rasante en el borde incisal de los dientes.

Es costumbre en dientes de molares llevar primero los conos de los conductos estrechos y dejar para el último la inserción de los conos en los conductos más amplios (palatinos superiores, y distales inferiores).

La condensación lateral se realizara utilizando condensadores (españadores) seleccionados según el caso que hay que obturar y los más utilizados son los números 1, 2 y 3 de Kerr, el número 7 de Kerr para molares y los condensadores Starlite D-II y MC-DG-16 de doble punta activa. Los conos adicionales o surtido de gutapercha, de los que nunca faltarán varios muy finos, se dispondrán ordenadamente para poderlos tomar con facilidad con las pinzas algodoneras.

Con el condensador apropiado, previamente seleccionado, se penetrará con suavidad entre el cono principal y la pared dentaria haciendo un movimiento de vaivén sobre la punta acti-

va, logrando así un total al retirarlo el espaciador permitiendo insertar un nuevo cono adicional que ocupa el lugar, y reiniciar a continuación la misma maniobra para ir condensando uno a uno nuevos conos, hasta completar de esta manera la obturación, objetivo que se percibe por lo común cuando al intentar penetrar con la punta activa de un condensador delgado no se logra.

En conductos amplios de dientes anteriores o de tipo laminar y oval, se pueden llegar a condensar de 10, 20 y aún mas conos de gutapercha adicionales; en conductos de tipo medio puede emplearse de 4 a 8 conos y en conductos estrechos escasamente de 1 a 3 conos y sólo en tercio cervical.

Si la obturación llevo al punto deseado y no se observan espacios vacíos o burbujas en la radiografía, se procede a terminar la obturación. Si se ha sobrepasado la unión cementodentinaría con los conos se desinsertarán de inmediato.

Se puede embadurnar con cemento todo los conos o solamente el cono principal, todo depende de la cantidad llevada al principio o del espacio vacío por obturar, pues la gutapercha tiene un índice de compresibilidad y una capacidad de sellado. Una vez controlada la condensación se procederá a cortar el exceso de conos de gutapercha con un atacador o espátula caliente, procurando al mismo tiempo calentar y fundir el ramillete de conos cortados y condensarlos en sentido cameral. El instrumento Wesco 25 o el Mortenson en forma de cono truncado es muy útil para la condensación de la gutapercha en la entrada del conducto.

En los dientes posteriores, en especial los molares, son muy útiles los condensadores cortos y atacadores, denominados digitales, que se manejan con las yemas de los dedos pulgar

y índice, son muy manuales y permiten realizar una prodigia condensación lateral.

Con un atacador se aplanará el fondo de la cavidad, y con un escavador puede eliminarse de algunos rincones los restos de gutapercha o se cemento residual. Finalmente, con una fresa redonda se recortará el fondo de la obturación cameral y se lavará con una torunda empapada en xilol, limpiando bien las paredes laterales.

Antes de obturar con fosfato de zinc, es optativo, en dientes anteriores principalmente, colocar una torunda con hidrato de cloral o superoxol, para evitar los cambios de coloración.

Se obturara con cemento de fosfato de zinc o silico-fosfato, se retirará el aislamiento de la grapa y dique de goma y después que el paciente se haya enjuagado la boca y haya descansado breves segundos se le controlará la oclusión con papel o cera de articular y se procurará que el diente quede libre de la oclusión, desgastando el cemento necesario e incluso algunas cúspides si fuese necesario.

A continuación se tomara 1, 2 ó 3 placas radiográficas postoperatorias inmediatas y se le dara instrucciones de rigor al paciente para que no mastique con el diente obturado durante 24 horas, que debe controlarse a los 6, 12 y 24 meses y por supuesto el diente todavía debe restaurarse una o dos semanas después.

Técnica del cono único. Esta técnica se emplea casi exclusivamente en los conductos estrecho de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral, pues se admite que el cono principal. Bien sea de gutapercha o plata revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto, los pasos de selección del cono, conometría y obturación son similares a los antes descritos.

Técnica de termodifusión. Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio de calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, interconductos etc.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado portador de calor, que bien podría llamarse simplemente calentador, el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador. Como atacadores, se emplean ocho tamaños que son patentados por la casa Star Dental Mg. Co., tiene los números 8, 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2, 12.

La técnica consiste en los puntos que se exponen a continuación:

1. Se seleccionara y ajustará un cono primario de gutapercha. Se retira.
2. Se introduce una pequeña cantidad de cemento d conductos por medio de un lentulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj).
3. Se humedece ligeramente co cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.

4. Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.

5. Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3, 4 mm se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de la gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetra en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del conducto. Después se llevan segmentos de conos de gutapercha de 2, 3, ó 4 mm. previamente seleccionados por diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad, la técnica de la condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación de sección.

Sera conveniente, el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislante para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento y también probar la penetración y por lo tanto, la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

Con esta técnica la gutapercha caliente logra obturar muchos conductos laterales, accesorios o del foramen apical. Si los conductos laterales son demasiados estrechos, serían obturados por el cemento bajo la presión hidrostática ejercida por la masa de gutapercha caliente.

Esta técnica de termodifusión, de gutapercha caliente o de condensación vertical tiene mucho adeptos.

Técnica de soludifusión. La gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol y eucaliptol, lo que significa que cualquiera de estos disolventes pueden reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos, con una gutapercha plástica.

Por otra parte, las resinas naturales (resina blanca, resina colofonia, etc) se disuelven también en cloroformo y desde 1910 ha sido agregada a la gutapercha en la técnica de soludifusión, a las que confiere propiedades adhesivas. La solución de resina natural en cloroformo se denomina clororesina, y según Pucci, oblitera de manera permanente los túbulos dentinarios y las rananificaciones aplicales.

Se denomina cloropercha, xilopercha y eucapercha las soluciones de gutapercha en cloroformo, xilol y eucaliptol respectivamente.

La técnica de cloropercha consiste simplemente en emplear la técnica de condensación lateral o la del cono único utilizando como sellador la cloropercha y empleado prudentemente cloroformo o clororesina para reblandecer la masa en caso necesario.

Técnica del cono de plata. La técnica de cono de plata se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Existe tres requisitos que condiciona el éxito de la obturación con conos de plata:

1. El cono principal (punta maestra) que puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número menor, deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cementodentinaria y será autolimitante, o sea que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos ni en el momento de la obturación.

2. El cemento o sellador de conductos es el material esencial y básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase dentina-sellador y sellador cono de plata, evitando la filtración marginal. Por ello no se interferirá el delicado proceso de fraguado o polimerización (según se trate de cemento de base óxido de zinc-eugenol o plástico), del sellador usado.

3. Teniendo en cuenta que esta técnica es empleada en conductos estrechos, de difícil preparación, descombro, limpieza y lavado y que además como se ha indicado antes, el cono de plata requiere una interfase óptima para su estabilización.

La pauta en la obturación con conos de plata es la siguiente:

1. Aislamiento con dique de goma y grapa. Desinfección del campo.

2. Remoción de la cura temporal y examen de ésta.

3. Lavado y aspiración. Secado del conducto.

4. Conometría del cono de plata, el cual debe ajustar en el tercio apical y ser autolimitante, verificado con lo

radiografía.

5. Ratificación de la posición y penetración del cono de plata. Hacer las muescas a nivel oclusal con una freasa u con un disco de carburo.

6. Sacar los conos y conservarlos en un medio estéril. Bajar la tensión superficial con alcohol etílico o cloroformo, con puntas de papel impregnadas con estas sustancias químicas.

7. Con una tijera se corta los conos de plata fuera de la boca del paciente de tal manera una vez ajustado en el momento de la obturación, quede emergiendo de la entrada del conducto 1 ó 2 mm. lo que se puede conseguir fácilmente cortando de 4 a 5 mm. de la muesca oclusal o bien deduciendo el punto óptimo de corte por la radiografía.

8. Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un ensanchador de menor calibre, girándolo hacia la izquierda (sentido inverso de las manecillas del reloj), procurando que el cemento se adhiera a las paredes del conducto.

9. Embadurnar bien los conos de plata e insertarlos en los respectivos conductos procurando un ajuste exacto, en este momento, quedara emergiendo de la entrada del conducto de 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada.

10. Es optativo, pero conveniente en conductos cuyo tercio coronario, admite conos accesorios, terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gupercha.

11. Control radiográfico de condensación, de ser necesario una corrección, como si un cono de plata hubiese quedado corto o traspasado el apice, es fácil de corregir porque los conos emergen de 1 a 2 mm., esto permite tomarlas con las pinzas portaconos y repetir los pasos de la obturación a continuación.

12. Control cameral, obturando cámara con gutapercha y si se hizo condensación lateral complementaria, con los propios cubos de gutapercha reblandecida, lavado en xilol.

13. Obturación provisional con cemento.

14. Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar el preoperatorio con una o varias radiografías.

La mejor manera de esterilizar los conos de plata es el flameado (con pases rápidos para evitar la fusión) o en el esterilizador de bolitas de vidrio de sal. Si no por error o accidente, durante las maniobras de ajuste de conos o de obturación se dobla el cono es preferible cambiarlo por otro nuevo.

Al término de la obturación habrá que poner especial atención en la preparación final a nivel cameral, en empacar solamente con instrumentos de mano en sentido axial, evitando el empleo de instrumental rotatorio (en especial los de alta velocidad, que ocasiones han llegado a desinsertar violentamente los conos de plata) que podrían tocar o mover los conos e interferir en un correcto fraguado del cemento.

Técnica del cono de plata en tercio apical. Esta indicado en los dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular; consta de los siguientes pasos:

1. Se ajusta el cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápico.

2. Se retira y se hace una muesca profunda (con pinzas especiales o simplemente con un alfiler), que casi lo divide en dos niveles que se desee generalmente en el límite del tercio apical con el tercio o medio del conducto.

3. Se cementa y se deja que fragüe y endurezca debidamente.

4. Con la pinza portaconos de forciprasión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

5. Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es fácil de preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

En la actualidad, la casa P.D. de Vevey (Suiza) fabrica conos de plata para la obturación del tercio apical, de 3 a 5 mm. de longitud montados con rosca en mandriles retirables, son presentados por la referida casa en la numeración estandarizada del número 45 hasta 140 y se anexa mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles los cuales, al desenroscarlos, salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

Técnica de la jeringuilla de presión. Consiste en hacer la obturación de conductos mediante una jeringuilla

metálica de presión, provistas de agujas, desde el número 16 al 30, que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto.

Técnica de obturación con limas. La técnica es relativamente sencilla: una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cemento dentinario, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado una honda muesca al futuro nivel cameral y se inserta fuertemente en la profundidad haciéndola girar al mismo tiempo hasta que se fracture en el lugar que se hizo la muesca. Lógicamente, la lima quedara atornillada en la luz del conducto, pero revestida del sellador, está técnica puede ser accidental o intensional, cuando sea intensional se escogera una lima de acero inoxidable, por que las limas de acero al carbón son reabsorbidas.

Técnica de obturación con amalgama. Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad de condensarlo correctamente y empaquetarlo a lo largo del conducto estrechos o curvos ha hecho su uso no haya pasado de la fase experimental.

Técnica con ultrasonido. Desde 1957, se ha usado en la obturación de conductos, con el aparato Cavitron (29.000 cps).

Recientemente se ha vuelto a actualizar el uso del ultrasonido tanto en la preparación de conductos, como en la obturación. Soulié (París, 1975), que utiliza esta técnica, está desarrollado en un aparato con frecuencia de 25 a 37 kHz., provisto de insertos especiales de diferentes direcciones

y medidas, que mediante la vibración ultra-sonora, se logra una correcta obturación.

BIBLIOGRAFIA

1. Endodoncia los caminos de la pulpa.
Stephen, Cohen, D.D.S., F.I.
Richard C. Burns, D.D.S.
Editorial Inter-medica 1978.
2. Endodoncia.
Angel Lasala.
Editorial Salvat.
Tercera edición 1979.
3. Manual de endodoncia.
Vicente Preciado Z.
Tercera edición 1979.
4. Tratado de patología bucal.
Dr. William G. Shafer.
Editorial Interamericana.
Tercera edición 1979.
5. Endodoncia.
John Ide Ingle.
Editorial Interamericana.
Segunda edición.
México 1982.
6. Anestesia odontológica.
N.B. Jorgensen
Editorial Interamericana
Tercera edición 1981.

7. **Anatomía dental, fisiología y oclusión.**
Dr. Russell C. Wheeler.
Editorial Interamericana.
Quinta edición 1978.