

225
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**MATERIALES, INSTRUMENTOS Y TECNICAS
PARA TRATAMIENTO ENDODONTICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

Rosa Elena Montes Salmerón

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

MATERIALES, INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA TRATAMIENTO ENDODONTICO

INTRODUCCION

CAPITULO I

HISTORIA DE LA ENDODONCIA PAGS. 1-4

CAPITULO II

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PULPA Y FISIOLOGIA PULPAR
PAGS. 5-10

CAPITULO III

ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES
PAGS. 11- 36

CAPITULO IV ENFERMEDAD PULPAR

PAGS. 37-51

CAPITULO V INSTRUMENTOS ENDODONTICOS

PAGS. 52-64

CAPITULO V-A ESTERILIZACION

PAGS. 65-72

CAPITULO V-B AISLAMIENTO DEL CAMPO

PAGS. 73-77

CAPITULO VI MATERIALES DE OBTURACION.

PAGS. 78-113

CAPITULO VII TECNICAS DE INSTRUMENTACION

- A). -TECNICA "CONDENSACION LATERAL MODIFICADA
PAGS. 114-118
- B). -TECNICA "CONDENSACION VERTICAL"
PAGS. 119-125
- C). -TECNICA "PUNTA DE PLATA"
PAGS. 126-131.

CONCLUSIONES PAGS. 132-134

BIBLIOGRAFIA PAGS. 135-137

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

La endodóncia se ocupa principalmente de reconocimiento y -- tratamiento de las enfermedades pulpares y sus secuelas, atendiendo la prevención y curación de esta área.

Siendo la caries y los traumatismos los que nos llevan a -- realizar este tratamiento se expone a continuación las estadísticas vigentes donde se contempla la magnitud de la patología bucal de la población nacional en un 90% en orden de frecuencia:

- a).- Caries dental 88%
- b).- Parodontopatías 80%
- c).- Padecimientos de la A.T.M. y tejidos blandos 41%
- d).- Malformaciones congénitas 20%
- e).- Otras 13%

En los últimos años, la odontología ha cambiado su orientación más hacia la prevención de enfermedades dentales que al -- reemplazo de las estructuras dentales afectadas por enfermedad o por lesiones traumáticas. Parte de este éxito se debe a la capacidad de los dentistas para comprender la necesidad de protección tanto de la pulpa dental como del soporte periodontal.

Los pacientes con una alta conciencia de la salud dental -- están sensibilizados hacia la prevención, el mantenimiento de los dientes y el cuidado total de la boca, y requieren una alternativa de extracción no dolorosa que les permite conservar el diente.

Esta alternativa es el tratamiento Endodóntico. La profesión dental, equipada con un conocimiento sumentado y unas habilidades tecnológicas en la endodoncia está desarrollando más procedimientos radiculares que nunca, con resultados de éxito predescible.

Por las razones anteriores la endodoncia se ha convertido -- en una muy importante parte de la práctica odontología. Se ha -- desarrollado instrumental y material de mejor calidad.

Los procedimientos endodónticos han sido aplicados durante -- cientos de años. Los historiadores y antropólogos han encontrado

evidencia de tratamientos radiculares en los cráneos precolombianos, reliquias del antiguo Egipto y artefactos griegos.

Aunque se han desarrollado técnicas nuevas, se ha concientizado a los pacientes, nos encontramos con un problema mayor ya que el costo de este tratamiento lleva a los pacientes a decidirse a realizar el tratamiento más barato (aparentemente). "La extracción."

Este tratamiento no puede incluirse en el presupuesto, para la atención y servicio de las instituciones sociales debido a lo anterior.

Debemos recapacitar y pensar detenidamente, la importancia que tienen los dientes dentro de nuestra boca; porque ya lo dijo Miguel de Cervantes Saavedra en su novela "El Quijote" :

"VALE MAS UN DIENTE DENTRO DE LA BOCA QUE EL BRILLANTE MAS VALIOSO EN NUESTRA MANO."

Desde los primeros tiempos, tanto los chinos como los egipcios dejaron registros en los que describían la caries y abscesos alveolares.

Los chinos consideraron que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente. La "teoría del gusano" fué bastante popular hasta mediados del siglo XVIII cuando Pierre Fauchard comenzó a tener sus dudas al respecto; pero él no pudo expresarlas de manera concluyente debido a que el decano de la Facultad de Medicina, Antry, creía todavía en la teoría del gusano.

El tratamiento de los chinos para los dientes con abscesos estaba destinado a matar el gusano con una preparación que contenía arsénico. Es así que el uso de esta substancia fué enseñado en la mayoría de las escuelas dentales hasta los años de 1950, ya se habían percatado de que había extensa destrucción hística si la más mínima cantidad de medicamento escurría entre los tejidos blandos.

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

El Sirio Alquígenes, que vivía en Roma aproximadamente a fines del siglo primero, se percató de que el dolor podía aliviarse taladrando dentro de la cámara pulpar con el objeto de obtener el desague, para lo cual el diseñó un trépano para éste propósito.

Y en la actualidad a pesar de nuestros maravillosos medicamentos, no hay método mejor para aliviar el dolor de un diente con un absceso que el método propuesto por Alquígenes.

El conocimiento endodóntico permaneció estático, hasta que en el siglo XVI Vesalius, Falopio y Eustaquio describieron la Anatomía pulpar.

En 1602, dos dentistas De Leyden, Jan Van Haurne (Heurnius) y Pieter Van Forest, parecieron diferir en sus puntos de vista. El primero todavía destruía pulpas con ácido sulfúrico, mientras que el segundo fué el primero en hablar de terapéutica de conductos - radiculares, y él mismo sugirió que el diente debería ser trepanado y llenado.

De ésta manera y hasta fines del siglo XIX la terapéutica - radicular, consistía en el alivio del dolor pulpar, y la principal función que se le asignaba al conducto era la de dar retención para un pivote o para una corona de espiga, con ésto los trabajos de - prótesis se hicieron populares e incluso en muchas escuelas se - enseñó que ningún diente debería usarse como soporte a menos que - fuera previamente desvitalizado.

Mediante la administración de cocaína a presión o por contacto pulpar se condujo a la extirpación de la pulpa dental de manera indolora. La inyección de cocaína al 4% como técnica de bloqueo - del nervio mandibular es atribuida a William Hantead en 1884.

El descubrimiento de los rayos X por Roentgen en 1895 y la - primera radiografía dental por W. Roenig de Frankfurt en 1896 popu - larizó aún más la terapéutica radicular y dió a éste tipo de trata - miento una respetabilidad seudocientífica.

Aproximadamente al mismo tiempo, los fabricantes de produc - tos dentales comenzaron a producir instrumentos especiales para la terapéutica radicular, los cuales fueron diseñados para remover el tejido pulpar y preparar el conducto para una restauración con un - poste retentivo.

En 1911 William Hunter atacó a la Odontología empírica y cul - pó a los trabajos endodonticos como causantes de varias enfermeda - des de causa desconocida, es importante hacer notar que el no conde - nó a la terapéutica radicular por sí misma, sino más bien a la obtu - ración defectuosa de los conductos, y a lo séptico del medio en el

que se realizaba.

El resurgimiento de la Endodoncia como una rama respetable de la ciencia dental comenzó con el trabajo de Okell y Elliot en 1935, y con las zonas de Fish y Mc Lean en 1936.

Otra más importante fué hecha por Rickert y Dixon (1931) en sus primeros experimentos clásicos que condujeron a la formulación de la teoría del tubo hueco, al observar que el sellado apical era importante y decide ir en busca de un material de obturación que -- fuera estable, no irritante y que diera un sellado en el orificio-apical.

Desde entonces Jasper (1933), Green (1955, 1956-1957) e Ingle y Lc Vine (1958) han intentado construir puntas de obturación que dieran un sellado apical perfecto. Desafortunadamente éste ideal no ha sido logrado hasta la fecha.

Otra contribución importante a la racionalización de la terapéutica endodóntica fue un mayor conocimiento de la anatomía pulpar al apreciar la importancia de técnicas estériles y la facilidad con la cual la obturación del conducto puede ser revisada radiográficamente.

Hasta hace poco los endodoncistas estaban preocupados con los efectos de diversos medicamentos muy potentes sobre los microorganismos dentro del conducto radicular, y ésta preocupación desvió su interés y atención de los problemas endodónticos más pertinentes, - como el efecto de tales medicamentos sobre el tejido periodontal. - Todos los medicamentos que matan las bacterias también son tóxicos-para los tejidos vivos, y se espera que los dentistas se den cuenta de esto y abandonen el uso de medicamentos nocivos para el lavado y medicación del conducto radicular.

A fines de la edad media, el anatomista frances Ambrosio -- Paré (1517-1592) escribió : EL DOLOR DE MUELAS ES, ENTRE OTROS, EL MAS ATROZ QUE PUEDE ATORMENTAR AL HOMBRE SIN CAUSARLE LA MUERTE.

Por esta razón el estudiante de odontología y todo odontólogo sin excepción, están obligados a conocer los fundamentos de esta rama porque deben saber intervenir con éxito sin excusas, en las emergencias endodóncicas.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

DE LA PULPA

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado. Está -- formado por células, vasos sanguíneos y una sustancia intercelular. Esta a su vez consiste de fibras y de sustancia fundamental. Además, las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria. Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticos a los encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo -- laxo. Las fibras de la pulpa son en parte argirófilas y en parte -- colágenas maduras.

No hay fibras elásticas. La sustancia fundamental de la pulpa parece ser de consistencia mucho más firme que la del tejido -- conjuntivo laxo fuera de la pulpa. Puede afirmarse que la pulpa no es diferente, en su composición esencial y reactividad, de cualquier otro tejido conjuntivo laxo.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS.- Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta. Conforme aumenta la -- edad hay regresión progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras. En la pulpa embrionaria -- e inmadura predominan los elementos celulares, y en el diente maduro los constituyentes fibrosos. En un diente plenamente desarrollado, -- los elementos celulares disminuyen en número hacia la región apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes.

LAS FIBRAS DE KORFF.- Se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de -- la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina. La porción restante de la pulpa contiene una red densa e irregular de fibras colágenas.

ODONTOBLASTOS.- El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos. El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de la vida embrionaria, poco después de diferenciarse los odontoblastos. El desarrollo de éstos comienza en la punta más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo. Su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplásmica dentro de un túbulo en la dentina. Sobre la superficie dentinal los cuerpos celulares de los odontoblastos están separados entre sí por condensaciones, - las llamadas barra terminales.

Los cuerpos de algunos odontoblastos son largos, otros son cortos, y los núcleos están situados irregularmente.

La forma y la disposición de los cuerpos de los odontoblastos no es uniforme en toda la pulpa. Son más cilíndricos y alargados en la corona y se vuelven cuboideos en la parte media de la raíz.

Cerca del vértice del diente adulto son aplanados y fusiformes, y pueden identificarse como tales solamente por sus prolongaciones en la dentina. En las zonas cercanas al agujero apical la dentina es irregular.

Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición. Tanto histogénica como biológicamente deben ser considerados como las células de la dentina. Toman parte de la sensibilidad de la dentina.

En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa sin células, inmediatamente por dentro de la capa de odontoblastos, conocida como zona de Weil o capa subodontoblástica y contiene un plexo de fibras nerviosas, el plexo subodontoblástico. La mayor parte de las fibras nerviosas amielínicas son la continuación de las fibras medulladas de las capas más profundas, y siguen hasta su arborización terminal en la capa odontoblástica. La zona de Weil se encuentra --

solo raras veces en dientes jóvenes.

CELULAS DEFENSIVAS.- Además de los fibroblastos y los odontoblastos, existen otros elementos celulares en la pulpa dentaria, - asociados ordinariamente a vasos sanguíneos pequeños y a capilares. Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria. En la pulpa normal se encuentran en estado de reposo.

Un grupo de estas células es el de los histiocitos o células adventiciales o, de acuerdo con la nomenclatura de Maximow, "células emigrantes en reposo". Se encuentran generalmente a lo largo de los capilares. Su citoplasma tiene aspecto escotado, irregular, ramificado, y el núcleo es oscuro y oval. Pueden tener formas diversas en la pulpa humana pero por lo regular se reconoce fácilmente. Durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplásmicas, adquieren forma redondeada, emigran al sitio de inflamación y se transforman en macrófagos.

Otro tipo celular, la célula de reserva del tejido conjuntivo laxo, fue descrita por Maximow como célula mesenquimatosa indiferenciada. Estas células se encuentran asociadas también a los capilares y tienen núcleo oval, alargado, parecido al de los fibroblastos o al de las células endoteliales y cuerpos citoplásmicos largos que apenas son visibles. Se encuentran íntimamente relacionados con la pared capilar y pueden diferenciarse de las endoteliales únicamente por estar fuera de la pared capilar. Son pluripotentes, es decir, -- que bajo estímulos adecuados, se encuentran en cualquier tipo de -- elemento del tejido conjuntivo. En una reacción inflamatoria, pueden formar macrófagos o células plasmáticas y después de la destrucción de odontoblastos emigran hacia la pared dentinal, a través de la -- zona de Weil, y se diferencian en células que producen dentina reparatoria.

Un tercer tipo de célula, que desempeña parte importante en -- las reacciones de defensa, es la emigrante amebode o célula emigrante linfoide.

Son elementos emigrantes que provienen probablemente del torrente sanguíneo, de citoplasma escaso y con prolongaciones finas o pseudópodos, dato que sugiere carácter migratorio. El núcleo oscuro llena casi totalmente la célula y a menudo es ligeramente escotado. En las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión.

VASOS SANGUINEOS.- La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante. Los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el agujero apical, y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas en éste. La arteria que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red rica tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de red capilar y la regresan, a través del agujero apical, hacia vasos mayores. Las arterias se identifican claramente por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras que las venas, de pared delgada son más anchas y frecuentemente tienen límite irregular. Los capilares forman asas junto a los odontoblastos, cerca de la superficie de la pulpa y pueden llegar aún hasta la capa odontoblástica.

Los vasos mayores en la pulpa, especialmente las arterias, tienen una capa muscular típica. Los elementos musculares pueden observarse hasta en las ramas más finas. A lo largo de los capilares se encuentran células ramificadas, los pericitos (Células de Rouget), y se ha afirmado que son elementos musculares modificados.

Ocasionalmente es difícil distinguir a los pericitos de las células mesenquimatosas indiferenciadas. Sin embargo, algunos cortes muestran ambos tipos de células, permitiendo así la distinción entre ellas. Las células indiferenciadas de reserva se encuentran por fuera de los pericitos y están dotadas de proyecciones digitiformes. Si no hay pericitos, las células mesenquimatosas indiferenciadas de reserva se encuentran en íntimo contacto con la pared endotelial.

VASOS LINFATICOS.- Existen vasos linfáticos en la pulpa dental, pero se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles.

NERVIOS.- La inervación de la pulpa dentaria es abundante. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que -- pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente dan fibras aisladas y - sus ramificaciones. Por lo general, los haces siguen a los vasos sanguíneos, y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la - pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor. Las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, regulando su luz mediante reflejos.

Los haces de fibras meduladas siguen íntimamente a las arterias dividiéndose en sentido coronal hasta raras cada vez más -- pequeñas. Las fibras aisladas forman un plexo bajo la zona subo--odontoblastica de Weil, llamado plexo parietal. A partir de ahí -- las fibras individuales paran a través de la zona subodontoblastica y, perdiendo su vaina de mielina, comienzan a ramificarse. La arborización final se efectúa en la capa odontoblastica.

Es un hecho peculiar que cualquier estímulo que llegue a la pulpa siempre provocará únicamente dolor. Para la pulpa no hay -- posibilidad de distinguir entre calor, frío, toque ligero, presión o sustancias químicas el resultado siempre es dolor. La causa de - esta conducta es el hecho de que en la pulpa se encuentra solamente un tipo de terminaciones nerviosas, las terminaciones nerviosas libres, específicas para captar el dolor. El dolor dentario, comoregla, no se localiza al diente enfermo, hecho que contrasta notablemente con la localización exacta del dolor periodontal.

F I S I O L O G I A

La pulpa como todos los órganos de nuestro cuerpo tiene sus funciones bien definidas y debe realizarlas, a continuación se dará una breve descripción de ellas.

La pulpa dentaria es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo.

FORMADORA.- La función primaria de la pulpa dentaria es la de producción de dentina y formar al diente mismo.

NUTRITIVA.- La pulpa proporciona nutrición a la dentina, mediante los odontoblastos utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

SENSORIAL.- Los nervios de la pulpa contienen fibras -- sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas, que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conducen la sensación de dolor únicamente. La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares.

DEFENSIVA.- La pulpa está bien protegida contra lesiones externas, siempre y cuando se encuentre rodeada por la pared - intacta de dentina. Sin embargo, si se expone a irritación ya sea de tipo mecánico, término, químico o bacteriano, puede desencadenar una reacción eficaz de defensa. La reacción defensiva se puede expresar con la formación de dentina reparadora si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más severa si bien la pared dentinal rígida debe considerarse como protección para la pulpa, también amenaza su existencia bajo ciertas condiciones.

ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

CONSIDERACIONES GENERALES :

- 1.- TAMANO: Sus dimensiones son proporcionales al tamaño del diente y a la edad, conforme avanza la edad, se engruesan las paredes con la -- apocición de dentina secundaria, lo que reduce esta cavidad.

- 2.- LONGITUD: La longitud guarda relación con el largo del diente, descontando el grosor de la pared oclusal o de la porción incisal, así como la distancia entre el forámen y el vértice apical.

- 3.- EJE LONGITUDINAL DE LA RAIZ: La dirección de esta cavidad es la del diente con excepción del final del conducto, tramo que en la gran mayoría de los dientes de nuestras investigaciones microscópicas y radiográficas sufren una desviación por lo cual no -- llega al vértice apical.

MORFOLOGIA DE LA CAVIDAD PULPAR

- | | | |
|------------------------|---|---------------------|
| 1.- CAMARA PULPAR | } | CONDUCTO DENTINARIO |
| 2.- CONDUCTO RADICULAR | | CONDUCTO CEMENTARIO |

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y -- está rodeada totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares, esta división es neta en los dientes con varios conductos, -- pero en los que poseen un solo conducto no existe diferencia osten

cible y la división se hace mediante un plano imaginario que - - cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa, denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse según la edad y por procesos de abstracción, caries u obturaciones. Estos cuernos pulpares cuya lesión o exposición tanto hay que evitar operatoria al hacer la preparación de cavidades en dentina, deberán ser eliminados durante la pulpectomía total para que no se decolore el diente.

En los dientes de un solo conducto, el suelo o piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen - - varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

Por el contrario, en los dientes de varios conductos, en el suelo o piso pulpar se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se divide en varias ramas terminales, y PAGANO denominado, ROSTRUM-CANALIUUM la zona o el espolón donde se inicia la división. Este suelo pulpar debe respetarse por lo general en endodoncia clínica y visualizarse ampliamente durante todo el trabajo.

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Las paredes dentinales se adelgazan gradualmente y la --- forma del conducto es como un tubo amplio y abierto. Conforme prosigue el crecimiento se forma más dentina, de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el conducto es considerable más estrecho. El cemento influirá en el tamaño y la forma del agujero apical en el diente completamente formado.

PORCION DENTINARIA DEL CONDUCTO RADICULAR.- El tramo del conducto en el seno de la dentina es gradualmente cónico con el diámetro mayor, como regla, en su unión con la cámara y el menor en el punto donde se une con la porción cementaria. A veces presenta algunas irregularidades; en general, la superficie de la dentina es porosa.

Es de capital importancia conocer bien las curvaturas que puede presentar el conducto (dentinario), ya que, como dijimos,

solo en el 3º es recto.

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

PORCION CEMENTARIA DEL CONDUCTO.- Muy poca atención se ha dedicado en el pasado a esta porción del conducto, no obstante su enorme significación. Es el núcleo, diríamos o el meollo, lo llama G. Fischer del tratamiento de los conductos. Es también cónica, pero invertida, es decir, con su base en el foramen y vértice truncado en su unión con la parte estrecha y terminal de la porción dentinaria.

TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES: La terminología descrita por PUCCI y REIG (1944). Ha sido seguida con pequeñas modificaciones por la mayor parte de los autores iberoamericanos como KYTTLER (1960) y de DEUS (1975).

NUMERO DE CONDUCTOS Y PORCENTAJES DE RAMI-
FICACIONES APICALES Y LATERALES (según HESS 1925)

DIENTE	NUMERO DE CON- DUCTOS	PORCENTAJE CON RAMICA CIONES API CALES	PORCENTAJE CON RAMAS LATERALES
DIENTES SUPERIORES			
Incisivo central	1	25	21
Incisivo lateral	1	31	22
Canino	1	25,5	18
Primer premolar	1 (20%)	41	18
	2 (80%)		
	3 (ocasionalmente)		
Segundo premolar	1 (60%)	50	19
	2 (40%)		
	3 (ocasionalmente)		
Primer molar	3 (46%)	67	16
	4 (54%)		
Segundo molar	igual que el primero		
DIENTES INFERIORES			
Incisivo central	1 (60%)	21,6	10
	2 (40%)		
Incisivo lateral	igual que el central		
Canino	1 (60%)	39	12
	2 (40%)		
Primer premolar	1 (97%)	44	17
	2 (ocasionalmente)		
Segundo premolar	1 (90%)	49	20
	2 (10%)		
Primer molar	2 (20%)	73	13,5
	3 (76%)		
	4 (4%)		
Segundo molar	igual que el primero		

Terminología de los conductos radiculares :

CONDUCTO PRINCIPAL.- Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y alcanza el ápice. (fig. 1, P)

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. (fig. 3)

CONDUCTO LATERAL O
ADVENTICIO.-

Es el que comunica el conducto principal o bifurcado (colateral) con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo. (fig. 1-2, A y B)

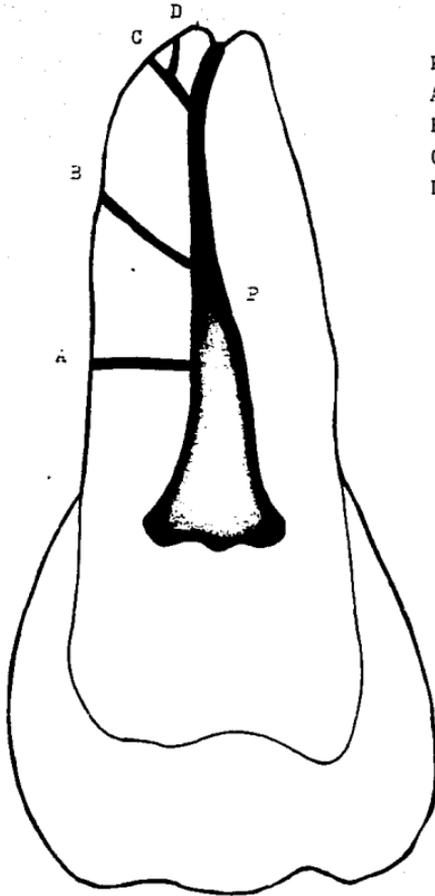
CONDUCTO SECUNDARIO.-Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el peiodonto, pero en el tercio apical. (fig. 1, C).

CONDUCTO ACCESORIO.- Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical. (fig. 1, D)

INTERCONDUCTO.-

Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto. (fig. 4).

FIGURA 1



- P: conducto principal
- A: conducto lateral o adventicio
- B: conducto lateral oblicuo
- C: conducto secundario
- D: conducto accesorio

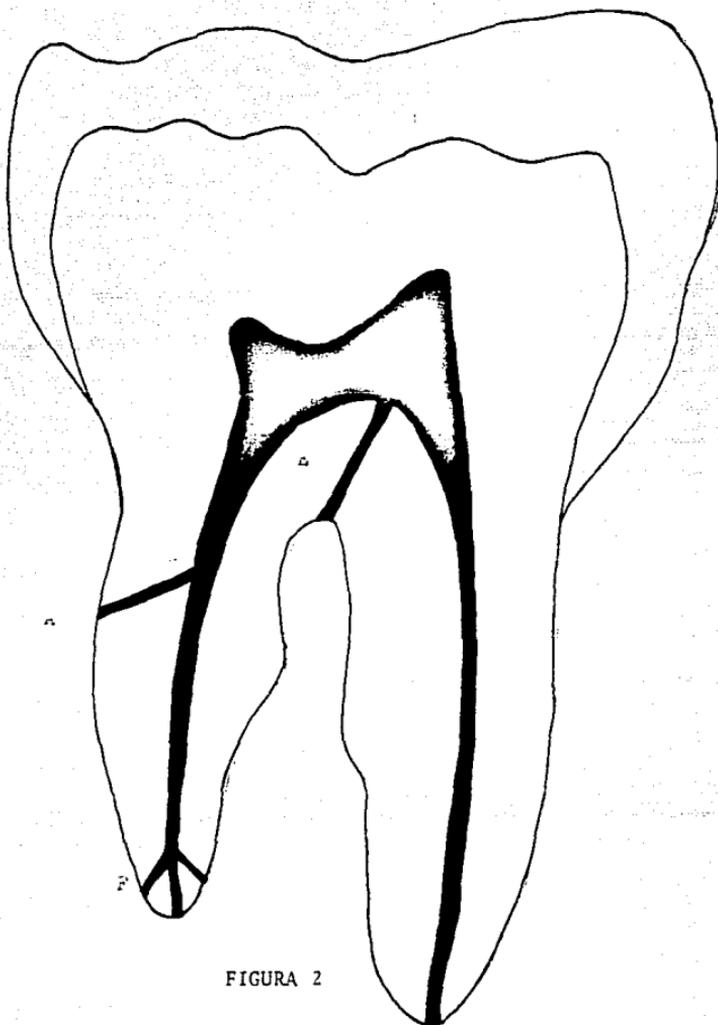


FIGURA 2

E: conducto cavointerradicular

F: delta apical con forámenes múltiples

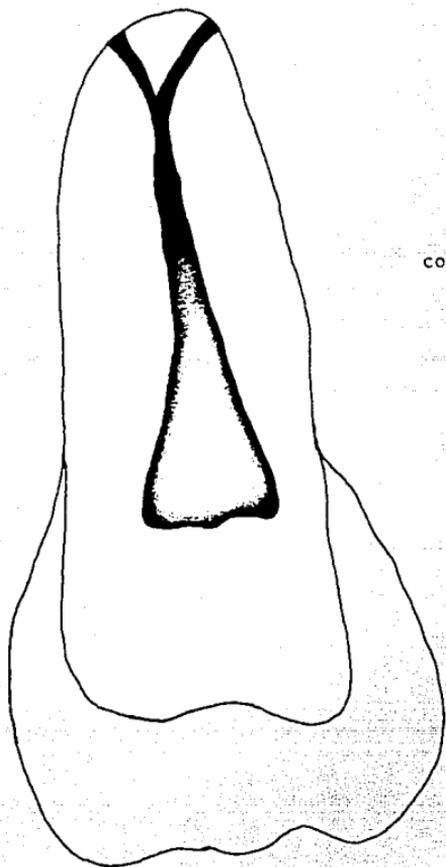


FIGURA 3

conducto bifurcado

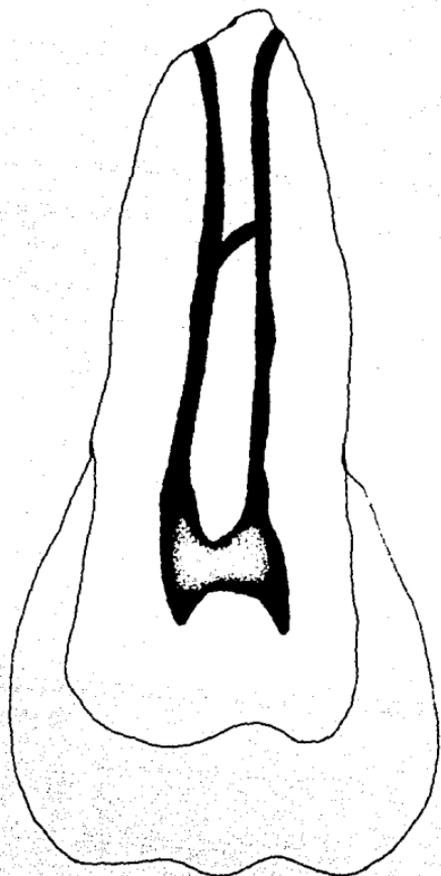


FIGURA 4

interconducto

CONDUCTO RECURRENTE.- Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable de sembozando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice. (fig. 5).

CONDUCTOS RETICULARES.- Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como multiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice. (fig. 6)

CONDUCTO CAVOINTEGRADICULAR.- Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares. (fig. 2, E).

DENTAL APICAL.- Lo constituyen las multiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando una delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema no terapéutico de la endodóncia actual. (fig. 2,F).

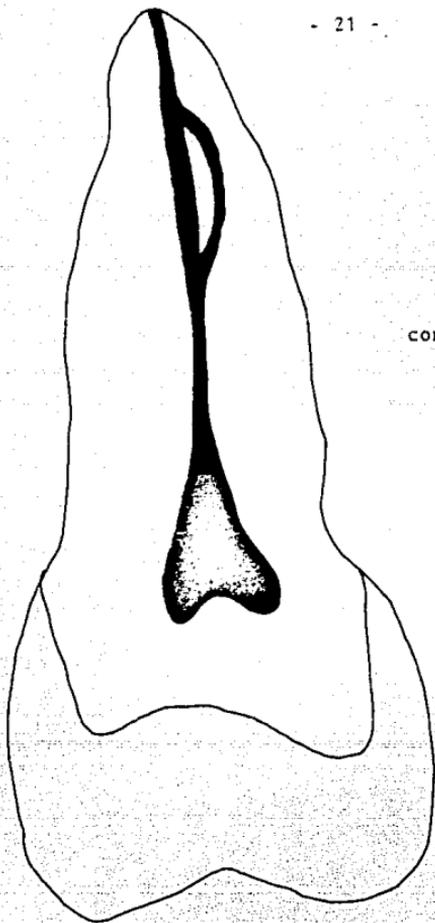


FIGURA 5

conducto recurrente

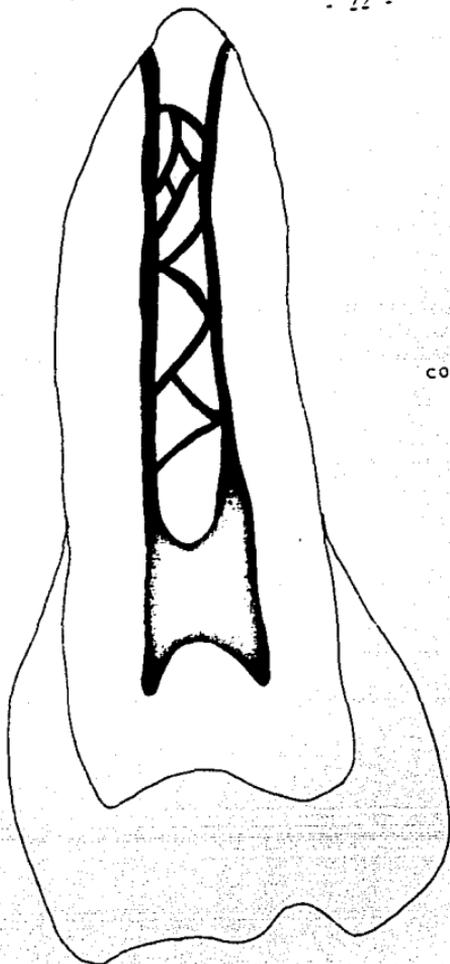


FIGURA 6

conductos reticulares

INCISIVO CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR.- Estos se consideran juntos debido a que los contornos de estos dientes son similares y consecuentemente las cavidades pulpares lo son también. Hay por supuesto variaciones en tamaño, y los incisivos centrales tienen un promedio de 22.5 mm de largo, mientras que los incisivos laterales miden aproximadamente 22 mm. Es extremadamente raro en éstos dientes que tengan más de un conducto radicular.

La cámara pulpar, cuando es vista labiolingualmente, se observa que se dirige hacia la posición incisal y la parte más ancha a nivel del cuello.

Mesiodistalmente ambos dientes siguen el diseño general de su corona y son por lo tanto, mucho más ancho, en sus niveles incisales.

Los incisivos centrales de los pacientes jóvenes normalmente muestran tres cuernos pulpares. Los incisivos laterales tienen por lo general dos cuernos pulpares y el contorno incisal de la cámara pulpar tiende a ser más redondeado que el contorno del incisivo central.

El conducto radicular difiere mucho en contorno, cuando se hacen cortes mesiodistales y bucolinguales. En el primer corte generalmente muestra un conducto recto y delgado, bucolingualmente el conducto es mucho más amplio y a menudo muestra un engorgimiento justo por debajo del nivel cervical.

El conducto va estrechándose gradualmente hasta llegar a una forma oval y transversal irregular, y se sigue reduciéndose en el ápice.

Generalmente hay muy poca curvatura apical en los incisivos centrales, y en caso de haberla es usualmente distal o labial, sin embargo, el ápice de los incisivos laterales es a menudo curvado y en dirección a distal.

Conforme el diente envejece, la anatomía de la cavidad -- pulpar se altera por el depósito de dentina secundaria. El -- techo de la cámara pulpar retrocede y lo podemos encontrar hasta el nivel del margen cervical.

CANINO SUPERIOR.- Este es el diente más largo en la - boca posee una longitud de 26.8 mm, y muy rara vez tiene más de un conducto radicular.

La cámara pulpar es bastante angosta y como hay un solo - cuerpo pulpar este se dirige el plano incisal. La forma general de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos centrales- y laterales, pero como la raíz es mucho más amplia en el plano - labiolingual, la pulpa sigue este contorno, y es mucho más amplio en este plano que en el plano mesio distal.

El conducto radicular es oval, y no comienza a hacerse -- circular en el corte transversal sino hasta el tercio apical.

El forámen no está también definida como el incisivo cen- tral y en el lateral, a menudo el ápice radicular se estrecha -- gradualmente y llega a ser muy delgado. El conducto es recto, por lo lo general, pero puede mostrar apicalmente una curvatura dis- tal, y mucho menos una curvatura labial.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.- Este diente tiene dos - - raíces bien desarrolladas y completamente formadas, las cuales - normalmente comienzan el tercio medio de la raíz. Puede ser tam- bién unirradiculares. Independientemente de su forma externa del diente, por lo general tienen dos conductos, y en caso de ser un ejemplar unirradicular, estos conductos pueden abrirse a través- de un orificio apical común; tienen un conducto bucal y un pala- tino.

La longitud promedio de los primeros premolares es de 21 mm, es decir, solo un poco más cortos que los segundos premolares.

La cámara pulpar es amplia bucolingualmente con dos diferentes cuernos pulpares, la cámara pulpar es mucho más angosta. El piso está redondeado, con su punto más alto en el centro - generalmente por abajo del nivel del margen cervical. Los orificios dentro de los conductos radiculares tienen forma de embudo.

Los conductos radiculares están normalmente separados, y muy raramente se unen, son usualmente rectos.

Al envejecer el diente, las dimensiones de la cámara pulpar no se alteran apreciablemente, excepto en dirección cervicococlusal. Se depositan dentina secundaria en el techo de la cámara pulpar y esto tiene efecto de acercar el techo al piso. El nivel del piso permanece por debajo de la zona cervical de la raíz y el techo engrosado puede estar por debajo del nivel cervical.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.- Este diente normalmente tiene una raíz con un conducto radicular único. Muy rara vez puede haber dos raíces, a pesar de que su apariencia externa es muy similar al primer premolar y de que el piso de la cámara pulpar se extiende bien apicalmente del nivel cervical. La longitud promedio del segundo premolar es ligeramente más grande que el primero y es de 21.5 mm.

La cámara pulpar es ancha bucopalatinamente y tiene dos cuernos pulpares bien definidos. A diferencia del primer premolar, el piso de la cámara pulpar se extiende apicalmente muy por debajo del nivel cervical.

El conducto radicular es amplio bucopalatinamente y angosto mesiodistalmente. Se estrecha gradualmente en sentido apical. A menudo el conducto radicular de este diente se ramifica en el tercio medio de la raíz. Estas ramas se juntan casi invariablemente para formar un conducto común con un orificio relativamente amplio.

El conducto es usualmente recto, pero el ápice puede curvarse distalmente y con menos frecuencia hacia el plano bucal.

Al madurar el diente, el techo de la cámara pulpar retrocede de alejándose de la corona.

PRIMER MOLAR SUPERIOR.- Tiene normalmente tres conductos radiculares correspondientes a las tres raíces. De éstos, el conducto palatino es el más larga y el promedio tiene una longitud de 22 mm.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera y más amplia en sentido buccopalatino que mesiodistalmente. Tiene cuatro cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es más pequeño que el mesiobucal, pero más grande que los dos cuernos pulpares palatinos.

El piso de la cámara pulpar está normalmente por abajo del nivel cervical, y es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios dentro de los conductos pulpares tienen forma de embudo y se encuentran en la mitad de la respectiva raíz.

Debido a que el ángulo entre la corona y la raíz varían en los diferentes dientes, la posición relativa de los accesos de los conductos también variará.

Aún más, se debe recordar que el corte transversal al nivel cervical y a la mitad de la corona son de diferente forma.

El conducto mesiobucal es usualmente el más difícil de instrumentar, debido a que sale de la cámara pulpar en dirección mesial.

La raíz mesiobucal se curva a menudo distopalatinamente en el tercio apical de la raíz.

El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres conductos y sale de la cámara pulpar en dirección distal. Disminuye gradualmente hacia el ápice, en forma normal se curva mesialmente en la mitad apical de la raíz.

El conducto palatino es el más largo de los tres conductos y sale de la cámara pulpar como un conducto redondo que se estrecha gradualmente de tamaño hacia el ápice, no es recto sino que -

se curva bucalmente en el tercio apical.

Al envejecer el diente, los conductos se adelgazan y los accesos a los conductos son más difíciles de encontrar.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.- Es por lo general, una réplica más pequeña del primer molar, a pesar de que las raíces son más esbeltas y proporcionalmente más largas, la raíz palatina tiene un promedio de 20.7 mm de longitud. Como las raíces no se separan de manera tan pronunciada como en el primer molar, los conductos radiculares son, por lo general, menos curvados, y el acceso del conducto distobucal, se halla más cercano al centro del diente. Las raíces del diente pueden estar fusionadas pero independientemente de esto, el molar casi siempre tiene tres conductos radiculares.

INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL INFERIORES.- Estos se consideran juntos debido a que tanto su diseño exterior como interior son similares y, por consiguiente también lo son sus cavidades pulpaes.

El incisivo central inferior es ligeramente más pequeño que el lateral ya que longitudinalmente mide 20.7 mm. y el lateral -- 22.1 mm usualmente tienen un solo conducto ambos dientes y recto sin complicaciones.

Sin embargo, el incisivo lateral en especial, a menudo se divide en el tercio medio de la raíz para dar una rama labial y una igual.

La cámara pulpar es una réplica más pequeña de la cámara de los incisivos superiores. Llega en punta no están bien desarrollado, más ancha en sentido labiolingual que en sentido mesiodistal.

El conducto radicular es normalmente recto, pero puede curvarse hacia el plano distal y menos frecuente hacia el plano labial.

El conducto no se comienza a angostar sino hasta el tercio-

medio de la raíz, cuando se torna circular en su contorno. El diente envejece de manera similar a los incisivos superiores, y la porción incisal de la cámara pulpar puede retroceder hasta un nivel por abajo del margen cervical.

CANINO INFERIOR. - Este diente es igualmente parecido al canino superior tanto exterior como en su anatomía pulpar. es más pequeño longitudinalmente ya que este mide 25.6 mm.

La cámara pulpar y el conducto radicular son, por lo general parecidos al canino superior, la única diferencia es que el conducto tiende a ser recto con raras curvaturas apicales hacia el plano distal.

Este canino algunas veces puede presentar más de una raíz y conducto radicular estar ramificado en dos.

PREMOLARES INFERIORES. - Estos dientes se describen juntos ya que a diferencia de los premolares superiores, son similares tanto externamente como en su cavidad pulpar.

Normalmente existe un conducto radicular único, que en porcentaje muy pequeño se divide temporalmente en el tercio medio para formar dos ramas que se reúnen cerca del orificio apical.

La cámara pulpar es amplia en el plano bucolingual y, aunque hay dos cuernos pulpares, solo el cuerno pulpar bucal está bien desarrollado.

El cuerno pulpar lingual está muy poco pronunciado en el primer premolar (debido a que la cápsula lingual es rudimentaria) pero en el segundo premolar está mejor desarrollado.

El conducto pulpar de estos dos dientes son similares, aunque son más pequeños que los de los caninos, y, por lo tanto, son más anchos bucolingualmente hasta alcanzar el tercio medio de la raíz cuando se angostan en un corte transversal circular. Como se mencionó anteriormente el conducto puede ramificarse tem-

poralmente en el tercio medio y reunirse cerca del orificio -- apical. El conducto puede estar bastante curvo en el tercio -- apical de la raíz, usualmente en dirección distal.

La longitud del primer premolar es menor a la del segundo ya que el primero mide 22.4 mm y el segundo 23 mm.

PRIMERO Y SEGUNDO MOLAR INFERIORES.- Debido a que -- estos molares se parecen más entre sí que lo que se acemejan a sus correspondientes superiores, se describirán juntos.

Normalmente ambos dientes tienen dos raíces una mesial y otra distal. Esta última es más pequeña y redondeada que la mesial. Ambos molares tienen por lo general tres conductos.

El primer molar tiene una longitud promedio de 21 mm. -- mientras que el segundo es usualmente un mm, más corto o sea -- 19 mm ó 19.8 mm.

La cámara pulpar es más amplia en sentido mesial que endistal y tiene cinco cuernos pulpares en el caso del primer -- molar, y cuatro en el segundo molar; los cuernos pulpares linguales son más largos con más punta.

El piso es redondo y conexo hacia el plano oclusal y se encuentra exactamente por debajo del nivel cervical. Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar a través de orificios en forma de embudo, de los cuales el mesial es mucho más delgado que el distal.

Los conductos radiculares: La raíz tiene dos conductos -- el mesio lingual y el mesio bucal. Se ha dicho que el conducto mesio bucal es el más difícil de instrumentar y, esto es -- debido a su tortuoso sendero; sale de la cámara pulpar en dirección mesial y cambia a una dirección distal en el tercio de la raíz. Frecuentemente, al mismo tiempo que se revuelve hacia el plano distal se inclina hacia el plano lingual.

El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sen-

tido transversal, generalmente sigue un curso más recto a pesar de que su curva hacia el mesial en la zona apical. Estos conductos pueden juntarse en el quinto apical de la raíz, terminando en un orificio único.

El conducto distal es usualmente más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Es generalmente recto y presenta pocos problemas de instrumentación. Un pequeño número de molares tienen dos conductos distales, que se encuentran en posición bucal y lingual. Estos canales gemelos se encuentran casi siempre en individuos con molares grandes y muy bien formados los cuales a menudo tienen contorno externo cuadrado. Si el primer molar tiene conductos distales gemelos, entonces es probable que el segundo molar los tenga también.

A medida que el diente envejece, los conductos se angostan más y como sucede con los superiores el techo de la cámara pulpar se retira de la superficie oclusal.

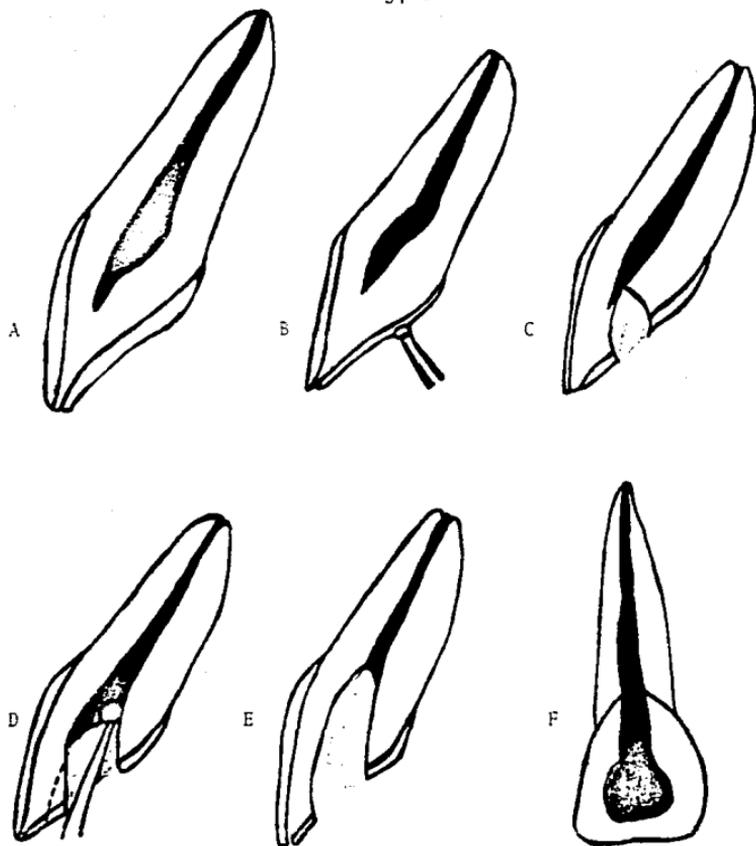


FIGURA 7

Abertura de acceso para dientes anteriores superiores,
A. Vista lingual y anatómica de un diente central superior, --
B. El acceso inicial se lleva a cabo usando una fresa de bola
No. 2 6 4, C. Diseño de la conicidad que se necesita hacer, -
d. Extracción del tejido dentario, moviendo la fresa hacia --
afuera de la cámara pulpar, la fresa se dirige paralela al eje
longitudinal del diente, E. Abertura del acceso terminada, vista
inerproximal, F. Vista lingual preparación coronaria triangular
de forma cónica.

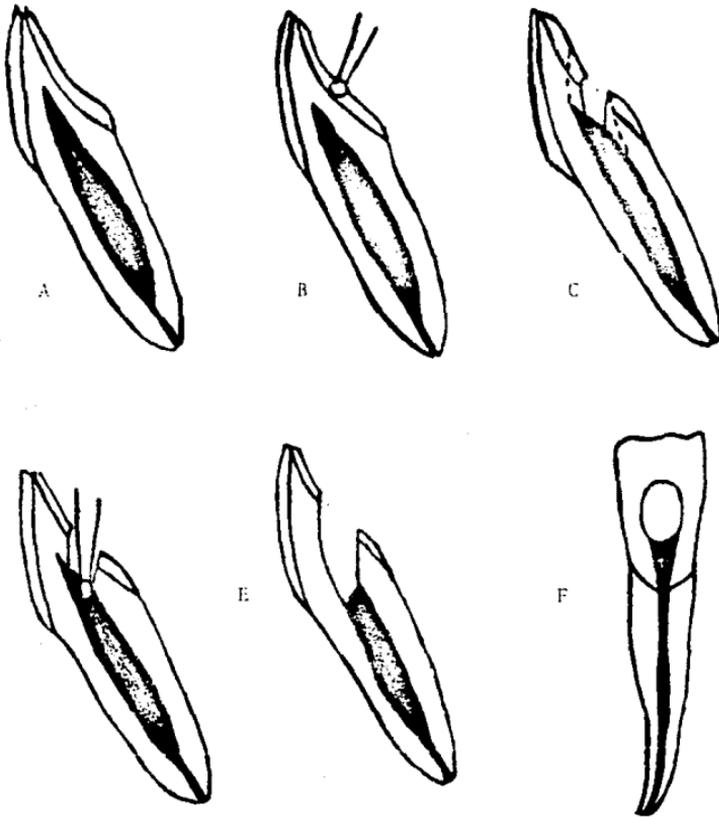


FIGURA 8

Abertura de acceso de los dientes anteriores inferiores. A.--- Vista interproximal y anatómica de un diente anterior inferior, B. Se coloca una fresa de bola justo hacia incisal en el cíngulo. La fresa se dirige aproximadamente en ángulo recto con respecto a la superficie lingual, C. Diseño de la conicidad que necesita hacerse, D. La fresa se dirige paralela al eje longitudinal del diente, E. Acceso de entrada terminado, F. Vista Lingual.

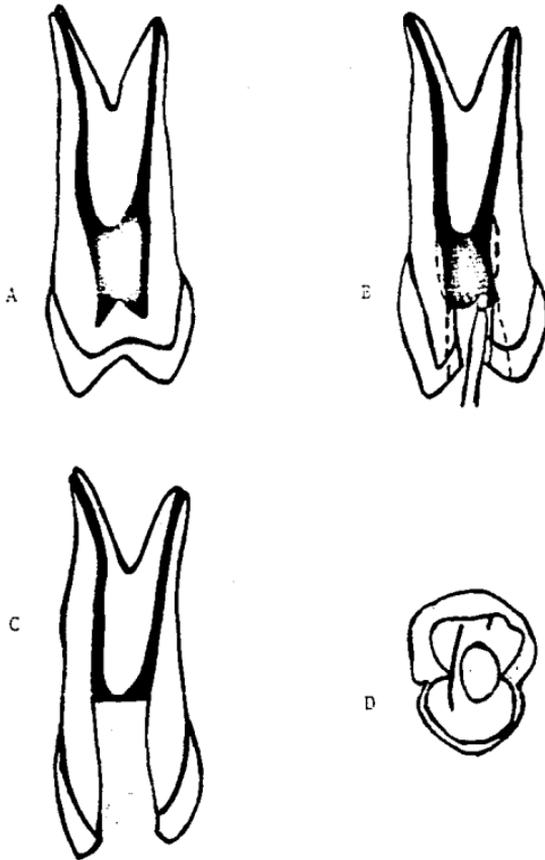


FIGURA 9

Acceso de entrada a los premolares superiores, vista, A. Interproximal y anatómica de un premolar, A. La penetración inicial se hace con una fresa de bola No. 4 en la mitad del surco central. La fresa se dirige en ángulo recto a la superficie oclusal de la corona, B.- La conicidad es hecha con una fresa de bola, el techa de la cámara-pulpar se retira con movimientos suaves de la fresa hacia afuera, - C. Acceso de entrada completo, D. Vista oclusal.

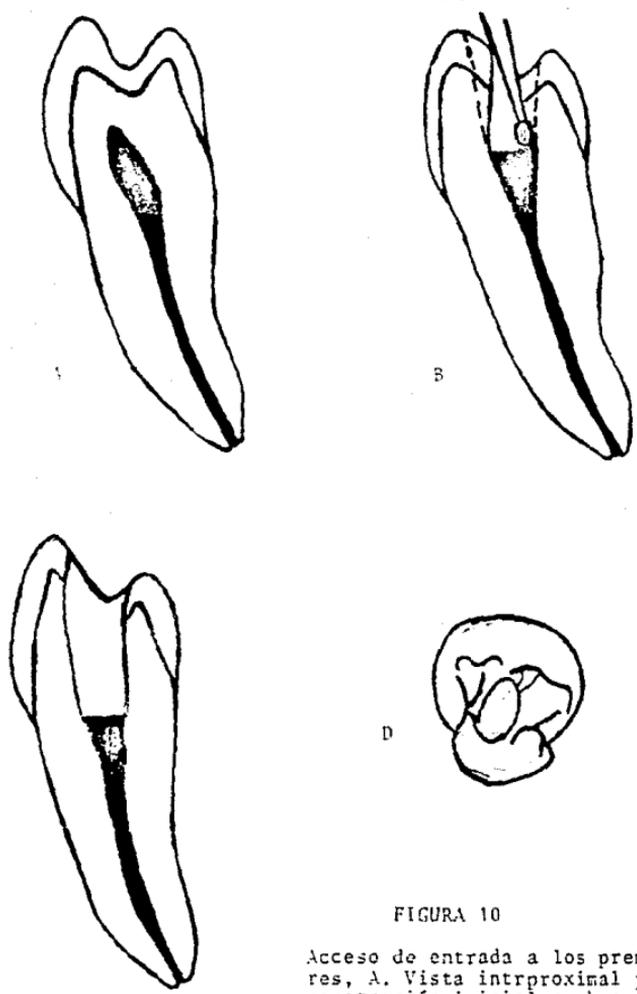


FIGURA 10

Acceso de entrada a los premolares inferiores, A. Vista intrproximal y anatómica. La penetración inicial se hace con una fresa de bola del No. 4 en el surco principal ligeramente hacia la cúspide vestibular, B. Conicidad con una fresa de bola, el techo de la cámara pulpar se retira con movimientos suaves hacia afuera - - C. Acceso de entrada terminado, D. Vista oclusal.

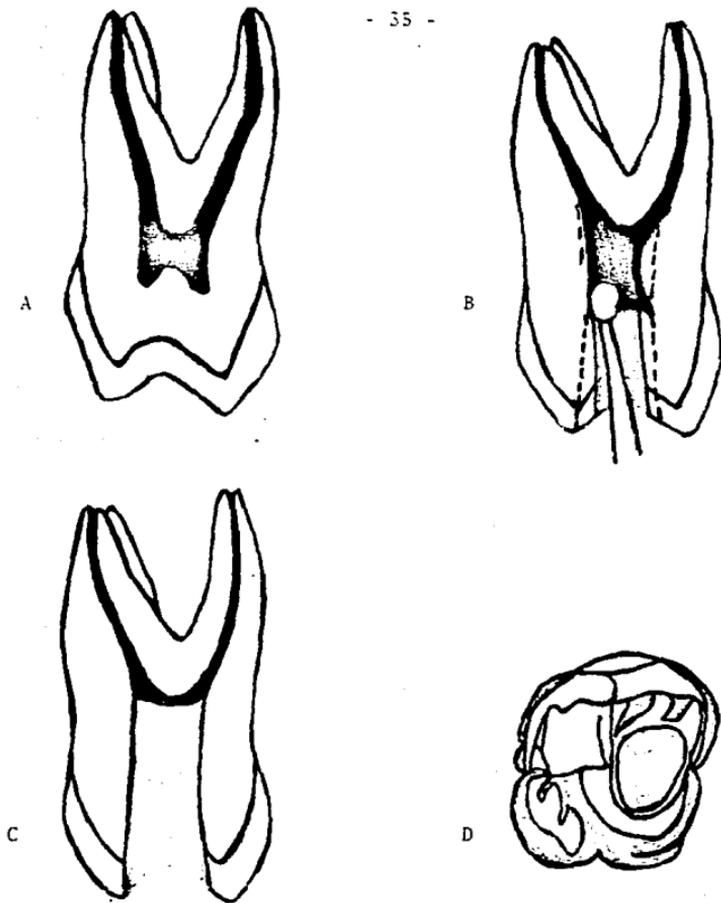


FIGURA 11

Acceso de entrada en los molares superiores, A. Vista interproximal. La penetración inicial se hace con una fresa de bola No. 4 ó 6 colocada en la fosa central en ángulo recto respecto a la superficie oclusal, cuando se penetra el techo de la cámara pulpar la fresa se dirige hacia el conducto palatino, B. La conicidad se logra con una fresa de bola, el techo de la cámara pulpar se retira moviendo la fresa suavemente hacia afuera, C. acceso de entrada terminado, D. - Vista oclusal, el acceso de entrada está dentro de la mitad mesial del diente y forma un triángulo, con un orificio del conducto en cada ángulo del triángulo.

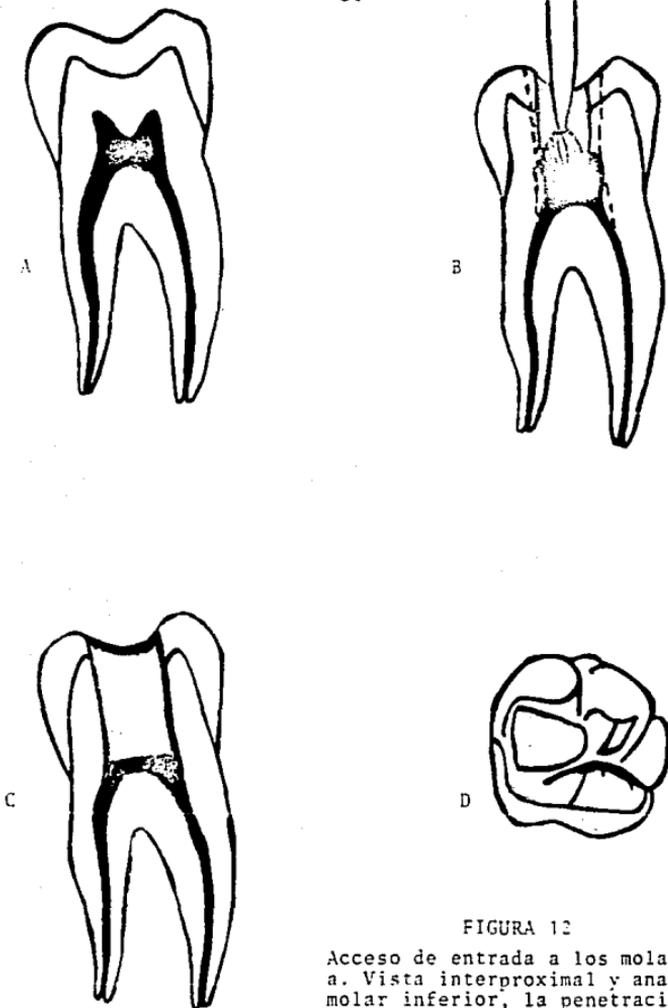


FIGURA 12

Acceso de entrada a los molares inferiores, a. Vista interproximal y anatómica de un molar inferior, la penetración se hace con una fresa de bola No. 4 6 6 colocada en la fosa central se dirige en ángulo recto con respecto a la superficie oclusal del diente. Cuando se penetra el techo pulpar se dirige al conducto distal, B. Conicidad que se logra con una fresa de bola, el techo de la cámara pulpar se retira moviendo la fresa con movimientos suaves hacia afuera, C. Acceso de entrada terminado, -- C. Vista oclusal, la abertura del acceso está dentro de los dos tercios mesiales de la corona, está ligeramente bucal en relación al plano -- oclusal.

ENFERMEDAD PULPAR.

La caries, coronal o radicular, es la causa más frecuente de irritación pulpar. Este estímulo a las prolongaciones-protoplasmáticas de los dentinoblastos produce inflamación de la pulpa. Las principales causas de irritación pulpar debido a la exposición dentinaria son: desgaste de raspado, fracturas de la dentina, preparaciones dentales y retracción gingival.

Las toxinas de las bacterias pueden penetrar hacia la pulpa a lo largo de los túbulos dentinarios.

Aún antes de la exposición pulpar, las toxinas bacterianas ya han producido una inflamación pulpar. Con la exposición mayor número de bacterias y toxinas penetra a los tejidos pulpares. Las exposiciones pulpares que dan origen a lesión o muerte de la pulpa se deben a causas yatrógenas y a fracturas coronales y radiculares.

Enfermedad pulpar, la inflamación, los abscesos y la necrosis son los tipos más comunes de enfermedades pulpares. Cualquier reacción inflamatoria aguda va precedida de inflamación crónica. Las bacterias pueden establecer una vía de acceso a la pulpa a través de medios vasculares. Con esta acción de anacoresis, las bacterias procedentes de cualquier parte del organismo se diseminan a través del torrente sanguíneo y se establece en una área de inflamación pulpar.

Un diente normal se asintomático y muestra una respuesta de intensidad leve a moderada y transitoria a los estímulos pulpares térmicos y eléctricos; la respuesta desaparece casi inmediatamente después de la interrupción del estímulo. El diente y su aparato de fijación no provocan una respuesta dolorosa cuando se les percute o se les palpa. Las radiografías, en general, revelan un conducto claramente definido que se afina en dirección al ápice; no existen indicios de calcificación del conducto ni de resorción de la raíz, y la cortical se encuentra intacta.

Pulpitis Reversible

Pulpitis incipiente 6 -
Hiperemia.

Pulpitis
Irreversible

Resorción interna
Calcificación del conducto
Necrosis

Enfermedades Periapicales

Sintomáticas

Periodontitis --
apical aguda
Absceso apical --
AGUDO
Absceso Fenix

Asintomáticas

Periodontitis -
apical cronica
Osteoesclerosis
periapical
Granuloma
Quiste

PULPITIS REVERSIBLE.- La pulpa se encuentra inflamada -- de manera que los estímulos térmicos provocan una respuesta -- rápida y aguda de hipersensibilidad que desaparece tan pronto -- como se retira el estímulo; aparte de esto, el diente es asin -- tomático. Cualquier agente irritante que pueda afectar la --- pulpa puede provocar una pulpitis reversible (caries, maniobras periodontales profundas, una restauración sin base).

La pulpitis reversible no es una enfermedad, sino mera -- mente un síntoma. Si la causa puede ser eliminada, la pulpa - retornará a su estado de no inflamación puede adquirir una - - mayor extensión, lo que eventualmente conducirá a una pulpitis irreversible. Una pulpitis sintomática irreversible mediante-

dos métodos :

1.- Se observa una respuesta aguda dolorosa a la estimulación térmica que desaparece casi inmediatamente después de la interrupción del estímulo. En la pulpitis irreversible -- también existe una respuesta aguda y dolorosa a un estímulo - térmico, pero el dolor persiste durante algún tiempo después de interrumpido el estímulo.

2.- En el caso de una pulpitis reversible no existe - - dolor espontáneo, a diferencia de lo observado frecuentemente en el caso de la pulpitis sintomática irreversible.

El tratamiento consiste en la colocación de un apósito-sedante o un relleno que contenga óxido de zinc y eugenol en el diente o alrededor de el.

Si la pulpa puede ser protegida de futuros shocks térmicos puede revertir a un estado de no inflamación. Por ejemplo la remoción de todas las caries o puntos de contacto.

PULPITIS TRANSICIONAL O INCIPIENTE.- Se presenta en la caries avanzada, procesos de atrición, abrasión y trauma - - oclusal, etc. Se le considera como una lesión reversible - - pulpar y por lo tanto con una evolución hacia la total reparación, una vez que se elimina la causa y se instituye la -- correspondiente terapéutica.

La pulpitis transicional o incipientes es también llamada Hiperemia pulpar, porque se hace referencia a los estados inflamatorios pulpares, con dominio de intensos cambios-vasculares reactivos caracterizado por el típico dolor provocado que cesa por completo tras disminuir gradualmente la -- intensidad al cabo de un minuto.

Se debe proteger la pulpa con un recubrimiento pulpar-después de eliminada la causa.

PULPITIS IRREVERSIBLE.- Una pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda o crónica; puede ser parcial o total. La pulpa puede estar infectada o estéril. Clínicamente, la pulpa inflamada en forma aguda es considerada sintomática, la pulpa inflamada en forma crónica es considerada "asintomática." --- Estos conceptos no concuerdan con las observaciones histológicas. Clínicamente, el grado de inflamación pulpar, parcial o total, no puede ser determinado con precisión. Sobre la base de nuestros conocimientos actuales, la pulpitis irreversible en cualquiera de sus varias formas requiere un pulpectomía.

Constantemente tienen lugar modificaciones dinámicas a nivel pulpar; la conversión de una pulpitis crónica latente de una pulpitis aguda sintomática puede desarrollarse en el curso de años o de solamente algunas horas. En presencia de inflamación pulpar se produce un exudado. Si el exudado puede ser exteriorizado de algún modo con el fin de eliminar al dolor que acompaña al edema, la inflamación pulpar puede permanecer latente. Inversamente, si el exudado producido en forma continua permanece dentro de los límites inelásticos del conducto radicular es muy probable que el dolor sea un síntoma persistente.

PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA.- Un tipo de pulpitis irreversible se caracteriza por crisis espontánea intermitentes o continuas de dolor.

El término "espontáneo" en éste contexto significa que no existe un estímulo evidente. Los cambios bruscos de temperatura inducirán prolongados episodios de dolor.

El dolor espontáneo continuo puede ser inducido simplemente por un cambio postural. Comunmente los pacientes reconocen empíricamente éste fenómeno y puede pasar la noche durmiendo en posición semisentada.

El dolor como consecuencia de una pulpitis irreversible sintomática tiende a ser de moderado a severo lo que - -

depende de la severidad de la inflamación. El dolor puede ser lancinante o sordo, localizado o referido. El dolor puede ser intermitente o constante.

Las radiografías como exámen aislado son de escasa ayuda en el diagnóstico de una pulpitis aguda. Estos estudios -- son útiles en la detención de dientes sospechosos (aquellos -- con caries profundas o restaruciones extensas).

En las fases avanzadas de una pulpitis irreversible, el proceso inflamatorio puede conducir al desarrollo de un ligero engrosamiento del ligamento periodontal.

Una pulpitis irreversible sintomática puede ser diferen-
ciada desde un punto de vista diagnóstico de otros estados --
mediante una historia odontológica completa, exámen visual, --
radiografías y pruebas térmicas. La prueba de la estimulación-
eléctrica pulpar es de valor cuestionable en el diagnóstico de
certeza de la enfermedad. Una pulpitis irreversible sintomáti-
ca no tratada puede persistir o desaparecer si se establece --
una vía de salida para el exudado inflamatorio (la remoción -
del alimento introducido en una caries profunda con exposición
pulpar, con el fin de proporcionar un drenaje para el exudado).
La inflamación que acompaña a una pulpitis irreversible puede-
adquirir un carácter lo suficientemente severo como para provo-
car un necrosis terminal. En la transición entre pulpitis y
necrosis, los síntomas típicos de una pulpitis irreversible --
se modifican de acuerdo con la extensión de la necrosis.

PULPITIS CRONICA. - Otro tipo de pulpitis irreversible -
asintomática, debido a la rápida facilitación de una vía de --
salida para el exudado inflamatorio. Una pulpitis irreversible
asintomática puede desarrollarse por conversión de una pulpi-
tis irreversible sintomática en un estado latente o puede desa-
rrollarse dese el inicio por la acción de un irritante pulpar-
de baja intensidad.

Es facilmente identificable mediante una historia odo-
ntológica completa juntamente con un exámen visual y radiológi-
co.

Una pulpitis irreversible asintomática puede desarrollarse a partir de cualquier tipo de agresión, pero usualmente es causada por la exposición a una caries importante o por lesiones traumáticas previas que resultaron en una exposición indolora de la pulpa de larga data.

RESORCION INTERNA.- Otro tipo de "pulpitis irreversible" asintomática consiste en la resorción interna. Este estado se caracteriza, por la presencia de células inflamatorias crónicas en el tejido de granulación y es asintomático (antes de que perfore la raíz).

La resorción interna es diagnosticada con mayor frecuencia a través de radiografías que muestran la expansión interna de la pulpa con una destrucción evidente de la retina. En casos avanzados de resorción interna en la corona, es posible apreciar una mancha rosada a través del esmalte.

El tratamiento de la resorción interna consiste en una terapéutica endodóntica inmediata; pulpectomía, posponer el tratamiento puede conducir a una perforación de la raíz, imposible de tratar, lo que puede determinar la pérdida del diente.

CALCIFICACION DEL CONDUCTO.- Los efectos físicos de los procedimientos restauradores, la terapéutica periodontal, la atrición, la abrasión, los traumatismos y probablemente algunos factores adicionales idiopáticos pueden determinar que una pulpa normal evolucione hacia una pulpitis irreversible, manifestada por el depósito de una cantidad anormalmente abundante de dentina de reparación a través del sistema de conductos. Esta situación por lo común es reconocida inicialmente mediante radiografías. Áreas discretas de necrosis pulpar localizada, como resultado de pequeños infartos (por un raspaje profundo que interrumpe la irrigación sanguínea de un conducto lateral), a menudo inician un proceso localizado de calcificación como una reacción de defensa. Esta calcificación anormal tiene lugar en el interior y alrededor de los canales vasculares de la pulpa. Los dientes son asintomáticos, pero pueden mostrar -

una ligera alteración del color al nivel de la corona. Existen varios tipos de calcificaciones (denticulos, cálculos pulpares), iniciadas por una multitud de factores, que pueden ocurrir en la pulpa.

La pulpitis irreversible puede persistir durante un --- período prolongado, pero es frecuente que la pulpa inflamada - sucumba eventualmente a los efectos continuos de la inflamación y en última instancia sufre una necrosis.

NECROSIS.- La necrosis, puede ser el resultado de una - pulpitis irreversible no tratada o puede, aparecer inmediatamente después de una lesión traumática que interrumpa la irrigación sanguínea de la pulpa. Más allá de que los restos necróticos de la pulpa se encuentren lincuefaccionados o cuagulados, la pulpa ya no es vital. Independientemente del tipo de necrosis presente, el tratamiento endodóntico en éstos casos es el mismo. Una pulpa inflamada puede evolucionar, en horas, hacia un estado necrótico.

La necrosis pulpar puede ser parcial o total. La necrosis parcial puede presentar algunos de los síntomas de una --- pulpitis irreversible. La necrosis total, antes de afectar - - clínicamente al ligamiento periodontal, es usualmente asintomá tica. No se observan respuestas a las pruebas de estimulación- térmica o eléctrica. Ocasionalmente se observa un oscurecimien to de las coronas de los dientes anteriores.

La necrosis no tratada puede diseminarse más allá del - formen apical, lo que provocará una inflamación del ligamento- periodontal; esto resultará en un engrosamiento de dicho liga- mento, que puede adquirir una sensibilidad considerable a la - percusión.

Cuando exista más de un conducto, el clínico deberá -- apelar a toda su peripezia diagnóstica. Por ejemplo, en un - - molar con tres conductos el tejido pulpar de un conducto puede estar indemne, el tejido pulpar del segundo conducto puede - - mostrar una inflamación aguda y el tejido pulpar del tercer -- conducto puede estar completamente necrótico. Esto explica el- caso de ciertos dientes que muestran respuestas confusas a las

pruebas de vitalidad.

En lo que respecta al tejido pulpar no existe una dicotomía natural entre salud y enfermedad. La pulpa puede mostrar todas las gamas del espectro desde un estado de salud, pasando por un estado de inflamación hasta un estado de necrosis. Clínicamente es posible diferenciar una pulpitis irreversible o reversible de una necrosis. Un diente clínicamente necrótico aún puede mostrar vascularización a nivel del tercio apical -- del conducto, pero esto solamente puede ser confirmado durante el desbridamiento quimiomecánico.

Cuando la pulpa muere, si el diente permanece no tratado, las bacterias, toxinas y los productos de degradación proteica de la pulpa pueden extenderse más allá del foramen apical y afectar la región periapical, lo que determinará una enfermedad periapical.

ENFERMEDADES PERIAPICALES.

Periodontitis apical aguda.- Una periodontitis apical aguda implica un proceso inflamatorio alrededor del ápice. - Aguda significa que el proceso es inmediato y doloroso, y apical indica la localización, en el ápice. Periodontitis. Es un término que proviene del griego, peri-(alrededor), odonto-(diente) e itis(inflamación). Por lo tanto, una periodontitis apical aguda es una inflamación local dolorosa alrededor del ápice de un diente.

La causa puede ser la extensión de una enfermedad pulpar hacia el tejido periapical. También puede ser la consecuencia de un procedimiento de endodoncia que por inadvertencia se ha extendido más allá del foramen apical. Este estado incluso puede estar asociado con una pulpa vital normal en un diente que ha sufrido un traumatismo oclusal como resultado de una resauración alta o por bruxismo crónico.

El clínico deberá reconocer en consecuencia, que una -- periodontitis apical aguda puede ser hallada alrededor de un

diente vital o no vital. Por esta razón, antes de iniciar el tratamiento deberá llevarse a cabo las pruebas de estimulación térmica o eléctrica. Radiológicamente, el ligamento periodontal apical puede mostrar un aspecto normal o tal vez ligeramente ensanchado, pero el diente muestra una sensibilidad exquisita a la percusión. Incluso puede ser ligeramente sensible a la palpación. Si no es tratada, la periodontitis apical aguda localizada puede continuar su diseminación, pueden aparecer síntomas adicionales y desarrollarse un absceso apical-agudo.

Si la pulpa se encuentra necrótica se deberá iniciar inmediatamente un tratamiento endodóntico. Sin embargo, si la pulpa es vital, la eliminación de la causa (un ajuste de la oclusión) generalmente permite una reparación rápida y sin mayores problemas.

ABSCESO APICAL AGUDO. (A.A.A.). Este término implica la acumulación de exudado purulento alrededor del ápex con -- producción de dolor. Un absceso apical agudo representa una -- de las enfermedades odontológicas más graves que podamos encontrar; sin embargo, radiológicamente el diente puede mostrar un aspecto perfectamente normal o tal vez puede observar se un ligamento periodontal ligeramente ensanchado. La causa del absceso es un estadio avanzado de periodontitis apical -- aguda como consecuencia de un diente necrótico, lo que traerá como resultado una inflamación supurativa aguda extensa.

El absceso apical agudo es fácilmente diagnosticado -- por sus signos y síntomas clínicos: una instalación brusca -- de tumefacción leve a severa, dolor leve a severo, sensibilidad a la percusión y a la palpación y posible movilidad del -- diente. En los casos más severos el paciente se encuentra -- febril. Radiológicamente, el tejido periapical puede parecer normal, debido a que las infecciones fulminantes pueden no -- haber contado con el tiempo necesario como para erosionar al -- hueso cortical lo suficiente para provocar una radiolucidez.

La extensión i la distribución de la tumefacción están determinadas por la localización del ápice, la situación de las inserciones musculares vecinas y el espesor de la tabla cortical.

El absceso agudo típico es fácilmente diferenciable del absceso periodontal lateral y del absceso fénix.

I. En el caso de absceso periodontal lateral puede haber tumefacción y dolor y radiológicamente el diente puede mostrar un aspecto relativamente normal; sin embargo, las pruebas de estimulación pulpar térmica y eléctrica indicarán que la pulpa es vital. Además, casi siempre se observa una bolsa periodontal, que cuando se manipula la instrumentalmente puede comenzar a producir un exudado purulento.

En el caso del absceso fénix se observará una radiolucidez apical. Todos los otros síntomas y signos son idénticos a los del absceso apical agudo.

ABSCESO FENIX.- Fénix, el ave de la mitología egipcia que cada 500 años se regeneraba a partir de sus propias cenizas en el desierto y luego se autoconsumía en fuego, es un término adecuado para designar a esta lesión. Un absceso fénix es una periodontitis apical crónica que bruscamente se convierte en sintomática. Los síntomas son idénticos a los del absceso apical agudo, con la diferencia principal de que el absceso fénix es precedido por un estadio crónico. En consecuencia, se observa una radiolucidez definida acompañada por síntomas de absceso apical agudo, La metamorfosis espon-tánea desde un estado latente de cronicidad a un cuadro fulmi nante y repentino establece una analogía en el fénix.

Un absceso fénix puede desarrollarse espontáneamente, casi inmediatamente después de haberse iniciado el tratamiento endodóntico en un diente en el cual se ha diagnosticado una periodontitis apical crónica sin un tracto sinusal. La iniciación del tratamiento de endodoncia puede alterar el equilibrio dinámico en una periodontitis apical crónica me---

diante la introducción accidental de microorganismos u otros irritantes en el interior del tejido periapical. Cuando esto ocurre es posible que el paciente interroge repetidamente - al clínico acerca de las causas que determinaron la rápida - aparición de tumefacción y dolor después de haberse presentado al dentista con una situación asintomática.

PERIODONTITIS APICAL CRONICA.- Este término implica - una inflamación apical asintomática de larga data. Aunque - la periodontitis apical crónica tiende a ser asintomática, - ocasionalmente puede existir una sensibilidad ligeramente -- aumentada a la palpación y a la percusión. Sólo la biopsia - y el exámen microscópico pueden revelarse estas lesiones - - apicales son granulomas, abscesos o quistes dentarios. El -- equilibrio dinámico entre los mecanismos de defensa del hueso - ped y la infección del conducto es manifestado por una ra-
diolúcido: periapical. Obviamente, esto es una cuestión de - interpretación radiológica; lo que para un clínico puede ser un ensanchamiento del ligamento periodontal puede ser inter-
pretado como una pequeña radiolúcido: por otro.

Dado que una pulpa totalmente necrótica representa un-
puerto seguro para los microorganismos y sus aliados nocivos
(ausencia de vascularización = ausencia de células defensi-
vas), la reparación de estas lesiones solamente podrá lograrse
a través de un tratamiento de pulpectomía.

El diagnóstico es confirmado por la ausencia general -
de síntomas, la presencia de una radiolúcido: y la ausencia -
de vitalidad pulpar. Radiológicamente, las lesiones pueden --
parecer extensas o pequeñas y ser difusas o bien circunscrit-
tas.

La presencia adicional de una fístula indica la producción
franca de pus. Generalmente no se observan síntomas de-
bido a que el pus dreña a través del tracto sinusal tan pronto
como es producido. Ocasionalmente, algunos pacientes pueden -
observar un "flemón gingival." (parulis o "postemilla").

Las modificaciones dinámicas periapicales son constantes. La producción de pus puede cesar espontáneamente durante un período y la fístula puede cerrar. Cuando el contenido necrótico de un conducto es eliminado durante el tratamiento endodóntico, el tracto sinusal se cerrará permanente poco tiempo después.

OSTEOESCLEROSIS PERIAPICAL.- Este término implica una excesiva mineralización ósea alrededor del ápice. Una inflamación pulpar crónica de bajo grado y relativamente asintomática, ocasionalmente determina una respuesta del huésped con excesiva mineralización ósea en personas jóvenes. El tratamiento endodóntico puede convertir la radiopacidad apical en un patrón trabecular normal. Inversamente, una remineralización periapical "excesiva" e inusual después de un tratamiento endodóntico puede traer como consecuencia una osteoesclerosis. Debido a que este estado es asintomático y parece ser autolimitado, es discutible la aplicación de tratamiento endodóntico.

GRANULOMA.- Aunque el término es inadecuado, se acepta en el mundo entero como granuloma la formación de un tejido de granulación que prolifera en continuidad con el periodonto, como reacción del hueso alveolar para bloquear el foramen apical de un diente con la pulpa necrótica y oponerse a las irritaciones causadas por los microorganismos y productos de putrefacción contenidos en el conducto.

Para que un granuloma se forme, debe existir una irritación constante y poco intensa. Se estipula que el granuloma tiene una función defensiva y protectora de posibles infecciones.

El granuloma no es lugar donde las bacterias se desarrollan, sino un lugar donde éstas son destruidas.

Corrientemente es asintomático, pero puede agudizarse con mayor o menor intensidad, desde ligera sensibilidad periodontal, hasta violentas inflamaciones con osteoperiostitis -- y linfadenitis.

Siendo la causa del granuloma la presencia de restos -- necróticos o de gérmenes en los conductos radiculares, la -- terapéutica más racional será la netamente conservadora, o --- sea, el tratamiento endodónico; con esto es probable que la - lesión disminuya paulatinamente y acabe por desaparecer.

En caso de fracaso se podrá recurrir a la cirugía, especialmente el legrado periapical.

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, estimula los restos epiteliales de Malassez, va creando un cavidad quística de tamaño variable, contiene - en su interior un líquido viscoso con abundante colesterol.

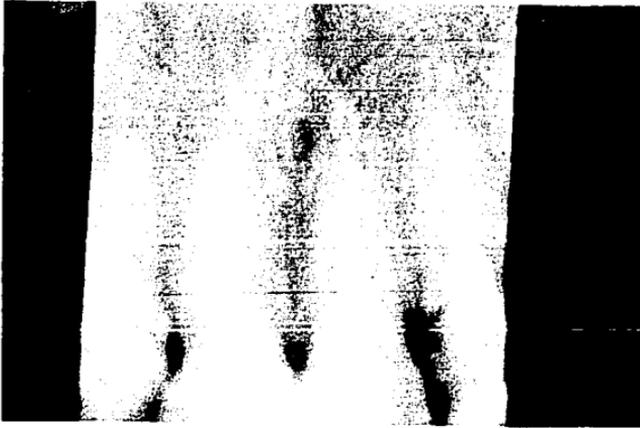
Es diez veces más frecuente en el maxilar superior que en el inferior y se presenta con mayor prevalencia en la -- tercera década de la vida.

A la inspección se encontrará siempre un diente con - pulpa con su típica sintomatología y en ocasiones un diente- tratado endodómicamente de manera 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 crepitación similar a cuando se aprieta una pelota de celuloide o ping pong. El quiste -- radicular puede infectarse con un cuadro agudo, fistulizarse y supurar.

El pronóstico es bueno si se instituye una conducto_e rapia correcta y eventualmente cirugía periapical.

Una vez eliminado el factor irritativo se supone una - pulpa necrótica, mediante un tratamiento correcto, el quiste puede involucionar y desaparecer lentamente. En todo caso,- si 6 meses o un año después continúa igual, se podrá recu--- rrir a la cirugía completaria. En cualquier caso se hará lo- posible por hacer tratamientos endodóncicos en todos los - -

dientes comprometidos y evitar así la exodoncia, para de esta manera facilitar la reparación mejorar la estética y lograr mejor y más rápida rehabilitación oral.



CASO CLINICO QUISTE RADICULAR
CORTESIA DEL CENTRO DE ESTUDIOS ENDODONTICOS
DEL ESTADO DE GUERRERO

INSTRUMENTOS ENDODONTICOS

En endodóncia se emplea la mayor parte del instrumental utilizado en la preparación de cavidades, tanto rotario como manual, -- pero existe otro tipo de instrumentos diseñados única y exclusivamente para la preparación y obturación de la cavidad pulpar y de los conductos.

En cualquier caso, el sillón dental, la unidad dental provista de baja y alta velocidad, la buena iluminación, el eyector de saliva y el aspirador quirúrgica, en perfectas condiciones de trabajo, serán lógicamente factores previos y necesarios para un tratamiento de conductos.

Es necesario dar una descripción de los instrumentos y técnicas que son empleados en la limpieza y alisamiento del conducto.

PUNTAS Y FRESAS.- Las fresas de diamante cilíndricas o troncocónicas son buenas para la apertura, sobre todo cuando hay que eliminar esmalte. Pero también las fresas similares de carburo pueden ser muy útiles. Las más empleadas en endodoncia son las redondas, desde el No. 2 al 11.

Las fresas redondas de tallo largo son muy útiles en endodoncia porque pueden penetrar en cámaras pulpares profundas holgadamente.

Las fresas de Batt de punta inactiva, son muy útiles en la -- preparación y rectificación de las paredes axiales de los dientes posteriores.

Las fresas piriformes o fresas de llama de diferentes calibres y diseños, no deben faltar en el trabajo endodóncico, y están indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

Las fresas o taladros de Gates, al tener un tallo largo y flexible, son también muy útiles en la rectificación de la entrada de los conductos, y preparación del cuerpo del conducto.

Los instrumentos endodónticos se fabrican de acero carbono o -

de acero corriente, o bien, de acero inoxidable en cuatro tipos básicos: ensanchadores, limas, taladros y tiranervios. Se les acciona de dos maneras a mano y con motor. Los instrumentos de mano presentan dos tipos de mango: corto de plástico o metal y largos.

Los instrumentos accionados con motor se ajustan en el contrángulo.

Pese a la reciente ola de interés por los instrumentos accionados con motor, son pocas las situaciones en que estos peligrosos instrumentos pueden ser usados con seguridad. Primero, son menos flexibles que los instrumentos manuales y generalmente sólo se les puede usar en conductos " perfectamente rectos." Segundo, cuando se usan instrumentos accionados con motor se pierde la sensación táctil.

Al trabajar " a ciegas " en el conducto, el operador depende de la sensación que perciben sus dedos cuando el instrumento encuentra curvas u obstrucciones inesperadas. Además, los instrumentos accionados con motor sólo trabajan en el centro de la parte ovalada del conducto y no eliminan los residuos y bacterias circundantes.

En síntesis, los conductos más indicados para tener luz circular en toda su longitud y donde se podrían usar estos taladros a gran velocidad, son curvos, y probablemente el instrumento sobre el que no se tiene dominio perforaría la raíz.

Por otro lado, los conductos perfectamente rectos en los que sería posible usar estos instrumentos suelen ser de sección ovalada y el taladro, cuya sección es perfectamente circular, no alcanzaría la masa de residuos que se haya en el perímetro del conducto ovalado. Estos residuos tóxicos se eliminan mejor por limado, y los instrumentos accionados con motor sólo escañan o taladran.

Ultimamente también se ha elogiado exageradamente un tipo diferente de pieza de mano activada con motor, con un movimiento alternado de un cuarto de vuelta. Se habló de las grandes ventajas de la velocidad de la operación que brinda este instrumento empleando tiranervios comunes y limas tipo Hedstrom. Dihn demos--

tró que las cavidades en forma circular perfecta mediante instrumentos de mano usados con acción de escariado se convertían en cavidades de forma irregular cuando se las volvía a instrumentar con una lima Hedstrom accionada con motor, como lo acosenja Sargenti, O'Connell y sus colaboradores también comprobaron que la "instrumentación manual" resultó ser superior y exigía -- aproximadamente el mismo tiempo que el requerido por la instrumentación automática.

Más recientemente, se recomendó el uso de ensanchadores -- tipo K en piezas de mano endodónticas. Aquí también, esta pieza de mano no lima sino que taladra. Se afirma que este instrumento hace en el tercio apical una preparación que puede ser obturada de inmediato. La parte del conducto de forma ovalada debe ser limpiada luego con un ensanchador común que gire en círculo perfecto, montado en un contrángulo común. La afirmación de que el ensanchador funciona por acción de corte lateral no se basa en hechos concretos.

Por supuesto, el secreto del uso de instrumentos manuales reside en utilizar instrumentos filosos de manera organizada. -- Trabajando con una asistente, el operador consumado puede limpiar y alizar un conducto en cuestión de minutos. La mayor parte del tiempo que se pierde en endodoncia no tiene que ver con la lentitud del trabajo manual, comparado con el trabajo accionado mecánicamente, sino con la desorganización. En realidad la endodoncia fue una de las primeras ramas de la odontología en reconocer la importancia del tratamiento a cuatro manos, preparación y esterilización anticipada para ser usados en cualquier momento y del tiempo ganado gracias al uso de elementos desechables, limas y ensanchadores incluidos.

LIMAS Y ENSANCHADORES.- La mayoría de los ensanchadores, llamados también, a veces, escariadores, se fabrican traccionando y retorciendo un vástago triangular hasta darle forma de instrumento cónico afilado de espirales graduales. Las limas se fabrican retorciendo un vástago cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento puntiagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las = del ensanchador.

Los escariadores se pueden usar únicamente para escariar, pero las limas se pueden usar para escariar como para limar. -- Comúnmente estos instrumentos son de punta afilada, pero también los hay cilíndricos o romos. Muchos odontólogos dicen que utilizan únicamente limas pero emplean estos instrumentos con acción de limado y escariado alternada.

La acción de escariado tanto de escariadores como de limas se efectúa en tres movimientos:

Penetración

Rotación y = Un solo movimiento

Retracción

La penetración se hace empujando energicamente el instrumento en el conducto y girándolo gradualmente hasta que ajuste a la profundidad total a la cual se le va a usar.

Para la rotación, se "fija" el instrumento en la dentina - girando el mango, en el sentido de las agujas del reloj, de un cuarto a media vuelta. Una vez ajustado así el instrumento, se le retira con movimiento energético.

Es la retracción en la que las hojas cortantes, trabadas - en la pared dentaria, quitan dentina.

Se puede apreciar la sensación táctil de un instrumento -- endodóntico "fijo" en las paredes dentinarias tomando el dedo -- índice entre el pulgar y el índice de la otra mano y girando el dedo extendido.

Los instrumentos, de acero inoxidable, no presentan corrosión, por lo tanto se recomienda no usar los instrumentos de -- acero corriente.

Las limas endodónticas pueden ser usadas con acción de escariado o de taladro, o como han sido usadas siempre las limas y escofinas, esto es, por impulsión o tracción con las hojas colocadas de modo que corten en cualquiera de los movimientos.

Se fabrican limas de dos diseños diferentes: Limas de tipo Kerr (tipo K) con espirales estrechas y limas Hedstrom cuyas -- hojas están cortadas de manera a parecerse a un tornillo. Fig. D-

En razón de su diseño, la lima Hedstrom debe ser manejada con: mayor delicadeza.

Además, es difícil escariar o taladrar con el instrumento ya que se clava tanto en las paredes de dentina que no se le puede quitar con un movimiento de tracción, sino que se le debe hacer retroceder como un tornillo y retirarla después. -- Debido a estas objeciones, es más generalizado el uso del instrumento tipo K, si bien para conductos amplios, sin complicaciones, la lima Hedstrom es un instrumento más eficaz.

Las limas usadas como escofinas suelen tener la desventaja de acumular limadura de dentina delante del instrumento y = bloquear ese modo el conducto. Por lo tanto, luego del limado hay que lavar y escariar para despojar el conducto. Debido a que la espiral de las limas es más cerrada, estos instrumentos al ser usados como escofinas o talzros, pueden forzar los residuos desde el foramen apical hasta el tercio apical del -- conducto.

Las delicadas limas tipo Kerr, por otra parte, tienen una ventaja decisiva sobre los escariadores como instrumentos para lograr accesibilidad en conductos estrechos. Debido a que sus espirales son muy cerradas, las limas finas poseen mayor estabilidad y se tuercen o doblan menos cuando son introducidas en el conducto. Más aún, las limas van cortando a medida que penetran en un conducto estrecho mientras que los ensanchadores deben ser girados para que trabajen, movimiento que puede deformar la pared del conducto o romper el instrumento delgado.

ESTANDARIZACION DE LOS INSTRUMENTOS ENDODONTICOS.- Hasta hace poco, los instrumentos endodónticos, al igual que la mayoría de los instrumentos dentales, no tenían tamaño ni forma -- estandarizada.

No había uniformidad de progresión de un instrumento al siguiente; y no había correlación entre los instrumentos y los materiales de obturación en términos de tamaño y forma.

A partir de 1955, se hizo un intento serio para corregir este desorden y se introdujo una nueva línea de instrumentos y materiales de obturación estandarizados.

- 1.- Se llegó a un acuerdo sobre el diámetro y la conicidad para cada tamaño de instrumento y material de obturación.
- 2.- Se ideó una fórmula para el aumento de tamaño graduado de un instrumento al siguiente.
- 3.- Se estableció un nuevo sistema de numeración de los instrumentos basado en el diámetro de los mismos.

Se creó un nuevo sistema de numeración, que va del 10 al 100. Los nuevos números de los instrumentos y conos de obturación no fueron meras cifras arbitrarias, sino que se basaron en la medida del diámetro del extremo de la parte activa expresada en décimos de milímetro, en un diámetro de 16 mm de longitud. Al principio, sólo una casa produjo instrumentos estandarizados que exigían una considerable inversión, finalmente, todos los fabricantes aceptaron los nuevos tamaños, pero seguía habiendo una gran variación en las normas y control de calidad.

A fin de mantener normas, la Asociación Estadounidense de Endodoncistas solicitó a la Asociación Dental Estadounidense y a la Oficina de Normas de EE. UU. que nombrará una comisión de Estandarización de Instrumentos Endodónticos, cosa que se hizo, como resultado se hicieron y establecieron especificaciones internacionales modificando ligeramente la estandarización original de Ingle.

Los requerimientos para los instrumentos estandarizados han sido establecidos con relación a: Diámetro, Longitud, resistencia a la fractura, rigidez y resistencia a la corrosión.

Para el Diámetro fueron permitidas tolerancias de fabricación en más o menos 20 micrones.

La Conicidad de la parte cortante espiral de la lima o del ensanchador debe sumentar 0.02 por milímetro de longitud del instrumento. La punta del instrumento debe ser un ángulo de 75° con tolerancia en más o menos de 15°. La longitud de la parte cortante espiral no debe ser menor de 16 mm.

La longitud estándar de los instrumentos es de 25 mm desde la punta hasta el mango.

Algunos dientes a veces son mucho más largos que esta -- medida estándar y para estos dientes hay instrumentos hasta de 31 mm.

Se establecieron normas y pruebas para medir la rigidez de cada tamaño, junto con normas a la corrosión usando solución de sulfato de cobre y ferrocianuro de potasio como sustancias corrosivas.

También se fijaron normas internacionales para el empaquetamiento, números de partida, longitud del instrumento desde el mango hasta la punta (fig. 2) y codificación por color del mango para identificación del tamaño.

Se consideró inadmisibles la corrosión de los instrumentos de acero, si bien fue aceptado que el acero corriente se corroe y herrumbra prácticamente con todas las sustancias químicas.

Las comisiones de trabajo de la FDI/QMS/ADA no trataron de establecer especificaciones para los materiales de obturación. Sin embargo, varias casas comenzaron a fabricar conos de plata de tamaños correspondientes al de los instrumentos estandarizados siguiendo las recomendaciones originales de Ingle.

SISTEMA DE NUMERACION CONVENCIONAL Y ESTANDARIZADO
PARA LIMAS Y ESCARIADORES

(- FIG. 2 -)

CONVENCIONAL	ESTANDARIZADO
00	8
0	10
1	15
2	20
3	25
4	30
-	35
5	40
-	45
6	50
-	55
7	60
8	70
9	80
10	90
11	100
12	120
-	140

La exploración de la entrada del conducto, realizada con un explorador endodóntico es la mejor ayuda para hallar una -- entrada muy pequeña.

La radiografía es inestimable para determinar exactamente donde y en que dirección los conductos salen de la cámara - pulpar. La radiografía preoperatoria es uno de los auxiliares- más importantes de que dispone el operador, pero lamentablemente uno de los menos usados durante la preparación de cavidades.

Las reglas milimétricas endodónticas ajustables son de - mucha ayuda para determinar la longitud exactamente y evitar = el fracaso del tratamiento (fig. 3).

Topes.- Una vez establecida la longitud del diente, el - operador está listo para comenzar la instrumentación del con- ducto. La asistencia de un ayudante en la consulta es fundamen- tal ya que se encargará de seleccionar todos los ensanchadores y limas de tamaños apropiados y utiliza la regla endodóntica - para fijar los topes en los instrumentos. A continuación los- ordena en un esponjero cuya esponja está impregnada con tintu- ra de zefirán.

Existe una gran variedad de topes; sin embargo los menos caros y más fáciles de usar son los de goma. Los "topes" de - goma pueden ser trozos de 2X2 mm recortados de una banda de -- caucho plana, o mejor, círculos de 2 mm recortados en un pedazo de caucho de silicona con un sacabocado para cuero (fig. 3).

El tope de goma se toma con las pinzas colocadas en la - parte superior del esponjero perforándolo perpendicularmente -- con el instrumento. Es importante que el tope quede perpendicu- lar al mango del instrumento y no oblicuo.

La desventaja de estos "topes" en particular es que pue- den ser desplazados a lo largo del instrumento mientras se tra- baja, modificándose así la longitud de trabajo del instrumento, lo que a su vez puede conducir a la perforación apical.

En el comercio se pueden adquirir topes fijos, de metal- y de plástico de color, que tiene la ventaja de no desplazarse, - pero se tarda más en colocarlo.

INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS.- Los principales son los condensadores y los atacadores de uso manual y los espirales o lentulos impulsados por movimientos rotatorios. También se pueden incluir en este grupo las pinzas portacones.

Los espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación y a obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores, para reblandecer la gutapercha con el objeto de que penetre en los conductos laterales o condense mejor las anfractuosidades apicales.

Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta. Cada casa los presenta con su peculiar numeración, - siendo los más reconocidos y recomendables los números 1, 2, y 3 de Kerr, y cuando se desea hacer un prolijo trabajo de condensación en conductos estrechos y en molares, deben usarse el No. 7- de Kerr y el Starlite MG-DG-16 o el D-11.

Los condensadores u obturadores son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido corono-apical, Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los espaciadores.

La casa Maillefer ha fabricado condensadores calibrados de los números 30, 40, 50 y 60, que permiten mayor precisión en la obturación de conductos.

Para la técnica de Condensación Vertical, se utilizan los condensadores de SCHILDER, los cuales se presentan en juego de nueve instrumentos con la siguiente numeración : 8, 8 1/2, - 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2, 12.

Para la técnica de Condensación Lateral Modificada utilizaremos el Condensadores MA 57.

Las espirales o lentulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contraángulo, que al girar a baja velocidad, conducen el cemento de conductos o el material que se

deseo en sentido corono-apical. Se fabrican en diversos calibres y algunas casas, como la Micró-méga, los 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 corticoesteroides antibióticos.

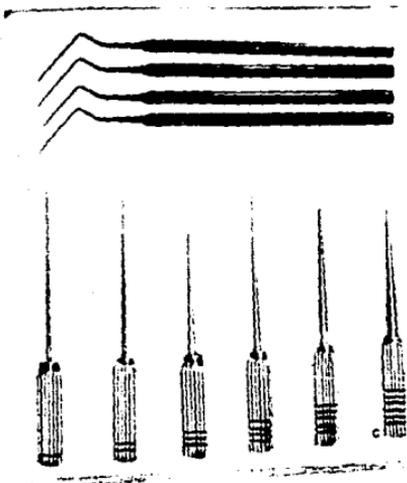
Las pinzas portacones sirven, como su nombre indica, para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en la de obturación definitiva.

La boca tiene la forma precisa que le permite ajustarse a la base cónica de los conos y pueden ser de presión digital, con seguro de presión o de forcipresión como las diseñadas especialmente para conos de plata, fabricadas por la mayor parte de las casas productoras.

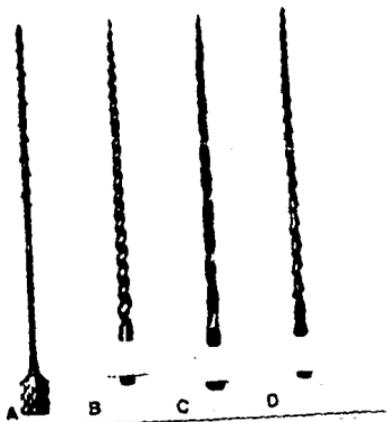
Puntas de papel absorbente.- Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente; en el comercio se encuentran de tipo convencional, en surtidos de diversos tamaños y calibres, pero con el inconveniente de que al tener la punta muy aguda penetran con facilidad más allá del ápice, traumatizando la región transapical, lo que obliga muchas veces a cortar la punta 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 ciñen a la forma del conducto que se ha preparado con anterioridad y se adaptan casi exactamente a sus paredes y actúan, lógicamente, con más eficacia en todas las funciones a ellas encomendadas. Se encuentran en los tamaños del 15 al 140 y las de mayor calibre son las que en endodoncia infantil dan un espectacular rendimiento. Se emplean para los fines que se indican a continuación:

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

- 2.- Para limpiar y lavar los conductos, humedecidos en agua oxigenada, hipoclorito 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 sembralas en medios apropiados de cultivo.
- 4.- Como portadoras o distribuidoras de una medicación sellada en los conductos o bien actuando como émbolo 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 clo-roformo para preparar la interfase dentina-obturación).



CONDENSADORES Y ESPACIADORES



LIMAS, ATACADORES, TIRANERVIOS
TIPO K Y HEDSTROEN

E S T E R I L I Z A C I O N

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

La esterilización en endodoncia es una necesidad - - - quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad y la de los conductos radiculares.

Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del trata-- miento endodóncico, deberá estar estrictamente estéril, y - - cuando existan dudas de que pueda 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 el 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 algodonerías, espejos, condensado-- res) etc., no es necesario que esté estéril durante la inter-- vención, sino tan sólo limpio y desinfectado. En cirugía son - necesarios los guantes de goma porque durante la operación se encuentra la mano en contacto directo con heridas abiertas y - capilares rotos, mientras que en endodoncia, ni la mano ni los dedos entrarán jamás en los conductos radiculares ni, por - -- supuesto, deberán tocar la parte activa de los instrumentos -- estériles o el material de cura.

En ningún momento es aceptado en endodoncia corregir - digitalmente la forma de una lima, enderezar una punta abor-- vente o enrollar una torunda deshilachada, ya que en caso de hacer por necesidad o capricho deberá sumergirse en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal el tiempo necesario para su reesterilización.

Los métodos más corrientes de esterilización y los más recomendados para cada uno de los instrumentos o útiles en endodoncia son :

CALOR HUMEDO.- La ebullición durante 10 a 20 min., es un método corriente y popular de esterilización. Para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Se emplea solamente para el instrumental corriente.

Es preferible utilizar el autoclave, con vapor a presión y a 120° de temperatura, durante 10 a 30 min., por este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gasa, compresas, inyectoras de anestesia, e irrigación, portadique metálico, grapas portaser villetas, vasos Dappen, eyectores, espejos, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento.

CALOR SECO.- La esterilización por medio de la estufa u horno seco está indicada en los instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo: limas y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores, etc, -- y también para las puntas absorbentes de algodón, vidrio para espatular, etc.

Tanto el estuche como el envoltorio preparado con un paño o servilleta, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 min., a 160° de temperatura, y no conviene sobrepasar esta temperatura, para evitar -- que se tuesten las puntas absorbentes y torundas de algodón.

En el estuche de endodoncia es conveniente incluir -- 1 ó 2 servilletas de papel, ya que, además de proteger el -- instrumental y evitar que se pase de una gaveta a otro con el movimiento, son muy útiles en clínica para disponer en cualquier momento de un pequeño ambiente estéril, en situaciones de urgencia, sobre la mesilla dental o bien para depositar -- sobre ellas los instrumentos que se vayan usando y facilitar su retiro y limpieza.

ESTERILIZADOR DE ACEITE.- Está indicado en aquellos -- útiles o instrumentos que tienen movimientos rotatorio complejo, como las piezas de mano y contraángulos corrientes o especialmente diseñadas para endodoncia, ya que, al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También puede emplearse en instrumentos con juntas, como tijeras, perforadoras de dique de goma y pinzas portagrapas.

FLAMEADO.- La llama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol), esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medio de cultivo y algunas veces la punta de las pinzas -- algodoneras y las losetas o vidrios de espatular. Las puntas de plata también pueden esterilizarse a la llama, aunque -- pierden rigidez y existe el peligro de que, se fundan parcialmente si no se pasa rápidamente.

CALOR SOLIDO DE CONTACTO.- Algunos sólidos en forma de esferulas o gránulos, calentados a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura de 218° a 230°, mediante un termostato que la regula. -- En ellos pueden esterilizarse o reesterilizarse (cuando se han contaminado durante el trabajo). Los instrumentos de -- conductos, como limas y ensanchadores, la parte activa de -- pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc., las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 seg, según el germen que haya que destruir, -- la temperatura existen y el material que hay que esterilizar. Conviene recordar que existe una diferencia de temperatura de 25 a 30 entre las bolitas de vidrio del centro y las de la -- periferia, según investigaron Spring (1959), Hunter y Madlener (1961).

Para Grossman (1965), se requieren 5 seg., de inmersión para lograr la esterilización de los instrumentos metálicos, y 10 seg. para las puntas absorbentes y las torundas de algodón, mientras que para Stewart y Williams sería 2 seg. para los instrumentos metálicos, 5 para las mechas y 10 para las pequeñas torundas de algodón; Frindlay señaló 9, 17 y 24 seg., respectivamente, (1958).

Grossman (1965) sugiere emplear sal común o de mesa en lugar de bolitas de vidrio, sería más eficiente; por otra parte, así como pequeñas esferulas de vidrio adheridas a un instrumento pueden caer en la luz de un conducto y crear problemas, la sal común, al ser soluble, eliminaría esa complicación.

AGENTES QUIMICOS.- Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol-metanal.

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

El gas formol liberado lentamente por su polímero, el paraformaldehído, es muy buen esterilizador cuando actúa en recipiente estrictamente cerrado. Existen aparatos o estufas especiales, pero pueden improvisarse con placas de Petri o similares divididas en pequeños comportamientos y con tapa que pueda cerrarse bien ajustada.

Colocando pastillas de paraformaldehído se logra la esterilización del contenido horas después y tienen su especial indicación para esterilizar puntas de gutapercha, aunque también pueden esterilizarse puntas absorbentes y torundas.

El que no disponga de gas formol, puede emplear una solución de cloruro de benzalconio, colocada en un recipiente, sumergiendo en ella las puntas de gutapercha o diversos instrumentos.

Es muy práctico disponer de un esponjero o esponja de caucho bien humedecida en una solución de un compuesto de amonio cuaternario donde se puedan insertar los instrumentos para conductos.

Existen patentados de este tipo que, como el Sterilkid, consistente en una cajita de plástico conteniendo una esponja de caucho humedecida en la solución antiséptica y provista de varios agujeros donde pueden insertarse los instrumentos que hay que esterilizar y guardar listos para su uso, teniendo incluso incorporada una regla milimétrica con tope deslizable -- para hacer la conductometría.

Es común que el mismo profesional o estudiante se prepare dos esponjeros, acomodando dos trozos de esponja en recipientes de vidrio circulares o cuadrangulares. Uno debe estar -- seco y estéril, en el que se colocarán, como si fuesen alfileres, los instrumentos por usar y no contaminados; en el otro, que puede estar humedecido, por una solución antiséptica, se irán insertando los instrumentos usados y contaminados, previa limpieza total del material de descombro que puedan tener - - (sangre, barro dentinario, etc.).

Como primer paso de limpieza, es muy útil el tambor de dique de goma, de fácil preparación con cualquier caja o tubo metálico que tenga un ajuste circular, donde se pueda insertar el dique de goma previamente estirado y que, al ser perforado por el instrumento, limpiará sus espiras. La solución de hipoclorito de sodio al 5.25% es uno de los medios mejores y más rápidos para esterilizar los conos de gutapercha, y basta para ello una inmersión en la referida solución durante un minuto.

Un nuevo tipo de esterilización mixta es el empleo de óxido de etileno, a 65° de temperatura y en especiales condiciones de humedad, tiempo y concentración de gas.

Una limpieza extremada con agua y detergente debe preceder la esterilización para que ésta sea efectiva.

Uno de los problemas más delicados de la esterilización es la posibilidad en la transmisión de la hepatitis vírica por medio del instrumental quirúrgico insuficientemente esterilizado.

Esto nos lleva a la conclusión que no es muy recomendable que se utilicen medios químicos de esterilización sino en-

aquellos objetos que no hayan tocado sangre antes (como es el caso de las puntas de gutapercha) y recordar que la ebullición necesita 30 min., para destruir el virus de la hepatitis, el mismo tiempo, que necesita la autoclave a 160. La fabricación de agujas desechables para la anestesia dental y la de -- inyectadores desechables para la irrigación ha sido un gran -- paso para prevenir eventuales transmisiones, quedando relegado el problema en endodoncia a una enérgica esterilización de los instrumentos de conductos que ocasionalmente puedan tocar la - sangre de un paciente.

El empleo del mismo instrumental de conductos (aunque se esterilice cada vez lógicamente) durante las sucesivas - - sesiones que dura un mismo tratamiento, es aconsejable por lo práctico y por los problemas antes expuestos, ya que solamente el terminar el tratamiento habría que someterlo a una esterilización que cubriese el riesgo de una transmisión vírica. El uso de pequeños tubos o frasquitos conteniendo un pequeño lote de instrumentos facilita esta labor y permite además disponer de varios frascos estériles y listos para el uso, especialmente - preparados para dientes anteriores molares, dientes infantiles, etc. La identificación puede hacerse pegando el frasquito una etiqueta con el nombre del paciente y el diente en tratamiento, y, aún mejor, utilizando el plástico adhesivo que resiste la - esterilización por ebullición, el autoclave y la química y es presentado con ocho colores distintos por la casa J. Palmero - Sales Co. Inc. con el nombre de Steri-color coding tape.

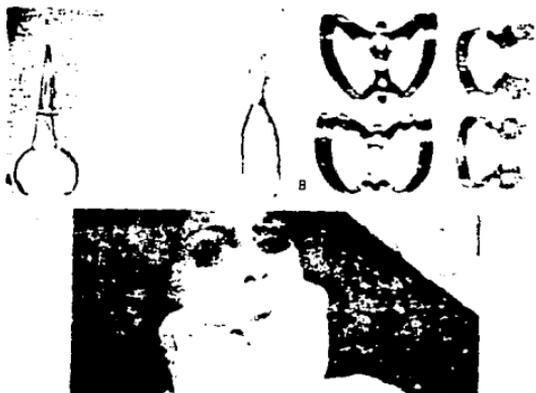
El uso de sobres de celulosa-diálisis, material transparente fabricado con celulosa, glicerina, agua y pequeñas - - partes de compuestos azufrados, podría tener en el futuro interés en la esterilización, almacenamiento y uso del instrumental endodóntico, ya que la celulosa-diálisis permite el paso - de moléculas pequeñas (vapor de agua) y es impermeable a los materiales que, como las proteínas y bacterias, poseen un gran peso molecular. El material quirúrgico guardado en estos sobres es visible a través de la celulosa-diálisis y puede mantenerse estéril semanas y meses listo para su uso.

POSIBLE CONTAMINACION.- A pesar de tener especial - - - cuidado en que todo el material esté estéril, puede producirse la contaminación de gérmenes. Los factores más responsables de una posible contaminación serán : el empleo de los dedos para rectificar o manejar las torundas de algodón, la producida por la jeringa de aire y las losetas de vidrio; estas causas de contaminación puede evitarse de la siguiente manera :

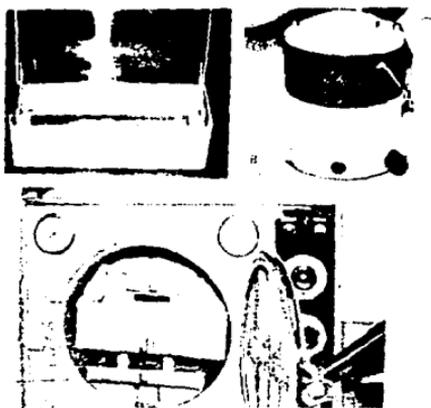
1.- No tocar la parte activa del instrumental, las puntas absorbentes ni las torundas de algodón y, en caso de duda, introducir lo que sea en los recipientes con bolitas de vidrio o sal, colocar filtros en las jeringas de aire o no utilizarlas y flamear las losetas de vidrio.

2.- El aire de la jeringa dental está fuertemente contaminado, y debe evitarse su uso en el campo aséptico de la endodancia.

Otros factores, como la exposición al medio ambiente -- atmosférico, del instrumental estéril y de la cavidad abierta, no tienen tanta importancia como sucede en bacteriología en el manejo de tubos, placas y asas de platino, los cuales sólo secontaminan por contacto directo, salvo raras excepciones.



INSTRUMENTAL PARA AISLAMIENTO DE CAMPO
Y MODO DE COLOCACION.



EQUIPO Y APARATOS PARA ESTERILIZACION

AISLAMIENTO DEL CAMPO.- Toda intervención endodóncica - se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de goma. De esta manera, las normas de asepsia y antisepsia - podrán ser aplicadas en toda su extensión; además se evitarán - accidentes penosos, como la lesión gingival por cáusticos o la caída en las vías respiratorias y digestiva de instrumentos -- para conductos, y se trabajará con exclusión absoluta de la -- humedad bucal.

El trabajo endodóncico se hace así más rápido, cómodo y eficiente, evitando falsas contaminaciones del medio de cultivo y en ningún momento los dedos del operador, sus instrumen-: tos o cualquier otro fármaco usado estén en contacto con los = tejidos blandos y otros dientes de la boca.

El paciente podrá quizás extrañarse al principio, pero todos, al terminar el tratamiento, reconocen que con el dique- de hule (especialmente si se coloca con servilleta protectora) se encuentran más cómodos, más seguros y se muestran satisfe-: chos al conocer el porqué del uso del sistema de aislamiento = aséptico y protector.

La aplicación del dique de goma exige una especial aten- ción de los dientes y la encía correspondientes a la región -- donde se va a colocar. No se eliminarán todas las caries exis-: tentes en el diente que hay que intervenir y en los proximales, obturándolas con cemento de oxifosfato de cinc, de policarboxi- lato o al menos con óxido de cinc-eugenol, sino que se pulirán o eliminarán los puntos de contacto para ajustar mejor el dique. También se hará una tartrectomía, al menos en la región cervi- cal donde tengan que colocarse las grapas.

La descripción del material de aislamiento y la técnica correspondiente, pertenece a la odontología operatoria. No obs- tante, es conveniente recordar algunos conceptos que tienen -- aplicación directa en endodoncia.

GRAPAS.- Debe poseerse un amplio surtido de ellas. Las- fabricas S.S. White, Ash e Ivory, que son las tres marcas más conocidas.

Pueden o no tener aletas laterales, en incisivos se -- utilizan por lo común los números 210 y 211 pero en los inferiores o pequeños pueden ser útiles los números 0 y 00 de -- Ivory, y Ash. También se usan en incisivos el No. 27 de -- S. S. White, No. 9 de Ivory y No. 15 de Ash, modelosingular y práctico que no tiene perforaciones.

Cuando, por no tener o no existir retención coronaria, por hacer dos tratamientos simultáneos o por comodidad del -- operador, se desee colocar dos grapas (con doble o triple -- perforación), están indicados los números 27 de S. S. White, o de Ivory, 2 y 2A de Ash.

En caninos y premolares se empleará el 27 ó 206 de -- S. S. White ó 2 y 2A Ash, pero, según la necesidad y el tamaño, el 207, 208 de S. S. White, e incluso el 0 de Ivory y -- Ash, pueden ajustarse perfectamente.

En molares se dispone de infinidad de tipos con aletas o sin ellas; los números 26, 200 y 201 de S. S. White y los -- números 7, 7A, 8 y 14 de Ash, estarían indicados entre otros-- muchos.

Cuando se desea ampliar el campo o la visibilidad, es-- conveniente colocar grapas en dos dientes vecinos, o también-- sobrepuestas al dique en el lado contrario.

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

En cualquier caso, según el tipo de grapas, con aletas-- o sin ellas, 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 por el arco posterior y por debajo de cada aleta lateral, hasta su ajuste cervical.

El empleo de ligaduras complementará en algunos casos - la fijación del 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 unguento de xilocaína.

En ocasiones, a pesar de la colocación de grapa y dique de goma, se pueden producir filtraciones que perturban el trabajo endoóncico para lo cual se recomiendan sustancias mucilaginosas que, colocadas alrededor del cuello del dique, se adhieren al dique de goma, se ha empleado eficazmente un patentado emoliente denominado Orabase, que es una blanca mucilaginosa que evita la filtración del dique de goma y protege el -- borde gingival.

DIQUE DE GOMA.- Se fabrica en colores claros y oscuros y en diferentes espesores y anchos. Se cortará según las necesidades y es muy práctico el presentado ya cortado y listo -- para su uso.

Se le harán las perforaciones correspondientes y será bien lubricado alrededor y a través de ellas con jabón líquido o vaselina.

PINZAS PERFORADORAS Y PORTAGRAPAS.- La pinza perforadora puede realizar cinco tipos de perforaciones circulares muy nítidas en el dique. Respecto al tamaño de la perforación, -- será función del diente que hay que intervenir o la técnica de colocación que haya emplear. Se harán tantas perforaciones -- como dientes se vayan a aislar.

La pinza portagrapas o de Brewe deberá ser universal - y su parte activa a de servir en cualquier modelo o tipo de - grapas.

PORTADIQUE.- Es llamada también arco o bastidor. Ha -- sustituido el sistema antiguo de cinta y pesas, permitiendo -- ajustar el dique elástico que, al quedar "flotante", permite -- un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador. Al portadique

de Fernald fabricado por Ash sucedió el de Young, muy conocido en Venezuela y ampliamente usado en la cátedra.

NYGAARD OSTHEY ideó un portadique cerrado de plástico que, al ser radiolúcido, permite hacer las radiografías de conductometría, conometría y condensación con más facilidad por no tener que quitar o ladear el portadique. Puede usarse en cualquier tratamiento de conductos, pero está especialmente indicado en dientes posteriores (premolares y molares).

El arco o portadique de plástico Visiframe, de la casa - Starlite es también muy práctico por ser radiolúcido y proporcionar un amplio campo para el trabajo endodóncico.

SERVILLETA PROTECTORA.- Es una servilleta de papel o tela, con una perforación oval o rectangular en el centro para dar paso al dique de goma y que se coloca entre la piel de la cara y la goma del dique.

Se utiliza como protector de la piel y los labios del paciente evita que el dique de goma se adhiera, facilita la transpiración y da mayor comodidad al paciente y un contraste visual al operador excelente.

Su uso en la clínica de la cátedra de endodoncia es habitual y se prepara doblando una servilleta de papel en tres dobleces, para luego recortar una pequeña curva en forma de J que, al desdoblarse dos veces, crea una perforación ovalada en la servilleta doblada.

En la mayor parte de los casos los pacientes manifiestan sentirse más cómodos con ella.

CONTROL DE LA SALIVA.- Es imprescindible el uso del eyector de saliva de la unidad, o, en su defecto, el aspirador de saliva o sangre que se usa en las intervenciones quirúrgicas bucales. En caso de que la presión de agua sea insuficiente o no se disponga de aspirador eléctrico, es recomendable disponer en casos de urgencia de un extractor manual de saliva, controlado por el propio paciente al exprimir manualmente la pera de goma que aquél lleva incorporada.

ANTISEPSIA DEL CAMPO.- Después de aislado el campo con grapa y dique y colocado el eyector de saliva, se pincelará - el diente por tratar y el dique que lo rodea con un antiséptico, que puede ser colocado alcohol timolado, mercuriales incoloros o cualquier otro.

La mesilla de la unidad dental será previamente lavada con detergentes y alcohol, para colocar sobre ella el paquete o caja estéril. Preparada de esta manera la mesilla aséptica, se colocará; de izquierda a derecha :

ESTERILIZADOR DE BOLITAS DE VIDRIO O SAL AL FONDO IZQUIERDA.

ROLLOS DE ALGODON

COMPRESA DE GASA

RECEPTACULO PARA DESPERDICIOS

CAJA DE INSTRUMENTAL ENDODONTICO ADELANTE IZQUIERDA
ESPEJO, EXPLORADOR Y PINZAS ALGODONERAS, ESCAVADORES

TIJERAS

TORUNDAS DE ALGODON, CONOS DE PAPEL ABSORBENTE

VASOS DAPPEN

NOTA : El instrumental de exploración se colocará con su parte activa hacia el centro de la mesilla - estéril.

MATERIALES DE OBTURACION

El estudio de Washington sobre éxitos y fracasos endodónticos sugiere que la percolación del exudado periapical -- hacia el conducto incompletamente obturado es la causa principal de los fracasos endodónticos. Casi el 60 por 100 de los fracasos de este estudio fueron causados por la obturación -- incompleta del espacio radicular.

En los dientes con sellado hermético del foramen apical y conductos bien obturados, no hubo penetración de yodo radioactivo. En las radiografías de los conductos mal obturados, se observó una penetración profunda en el interior de los mismos.

En base a este estudio podríamos elaborar la hipótesis de que la penetración del yodo radiactivo, en el conducto radicular mal obturado in vitro es análoga la percolación de -- líquidos en el conducto de un diente despulpado in situ, con = obturación incompleta. La percolación apical puede ser considerada una hipótesis lógica. Sin embargo, el papel de los productos finales de la percolación en la producción de la inflamación periapical está sujeto a discusión. Parecería acertado -- suponer que los productos tóxicos que provienen del foramen -- apical actúan como irritantes inflamatorios.

Actualmente, se cree que el exudado que se filtra constantemente hacia el conducto no obturado o parcialmente obturado proviene indirectamente del suero sanguíneo y está formado por varias proteínas hidrosolubles, enzimas y sales. Además, se especula que el suero queda atrapado en el conducto obturado y sin salida, lejos de la influencia de la corriente sanguínea y allí se degrada. Más tarde, cuando el suero descompuesto se difunde lentamente hasta el tejido periapical, actúa como irritante fisicoquímico para producir la inflamación periapical de la periodontitis apical crónica.

Las bacterias, por cierto, desempeñan un papel importante en la producción de sustancias tóxicas en el conducto radicular. Sin embargo, si no hay bacterias, el suero degradado puede por si mismo asumir el papel de irritante hístico principal. Así la persistencia de la inflamación periapical cuando no hay infección bacteriana puede ser atribuida a la persistencia de la percolación apical del suero y de los productos de su descomposición.

OBJETIVOS. A la luz del comentario precedente, es evidente que el objeto principal de la intervención endodóntica es el establecimiento de un sellado hermético en el foramen apical, y la obliteración total del espacio del conducto radicular. Los límites anatómicos de este espacio son la unión cementodentinal por apical y la cámara pulpar coronariamente. Sin embargo, persiste el debate con relación al límite apical ideal de la obturación radicular.

EXTENSION DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR. Las obturaciones que llegan hasta la unión cementodentinal apical se hallan dentro los límites anatómicos del conducto. Más allá de este punto, comienzan las estructuras periodontales. La unión cementodentinal está a unos 0.5 mm de la superficie externa del foramen apical como lo demostró con toda claridad KUTTLER. Es el punto que debe servir de límite de la instrumentación y obturación del conducto. La unión cementodentinal no solo es el límite anatómico del conducto radicular, sino que suele ser el diámetro menor del foramen apical, y como tal, el principal factor que limita el material de obturación al conducto. La obturación hasta el extremo radiográfico de la raíz es, en realidad, una sobreobturación, la abertura apical del foramen está ocupada por tejido periodontal. La sobreobturación intencional para producir un "botón" periapical es aconsejada principalmente por los proponentes de la técnica de la gutapercha reblandecida o de la técnica por difusión. Es evidente que el "botón" está destinado a compensar la contracción de la obturación mediante su condensación contra el ápice.

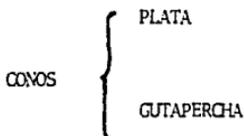
**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION ENDODNTICOS

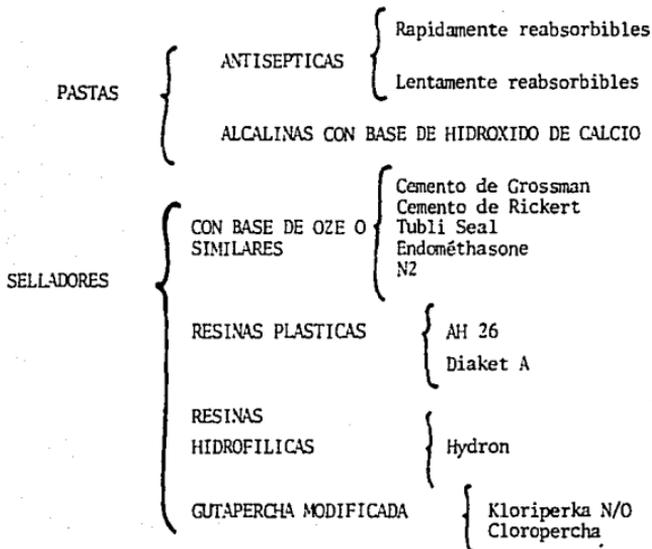
Se intentaron numerosas clasificaciones para agrupar a los diferentes materiales utilizados en la obturación de los conductos radiculares. Las mismas han sido elaboradas de acuerdo con distintas consideraciones tales como: acción del material, naturaleza del mismo, velocidad de reabsorción, etc.

Desde luego resulta imposible reunir en una sola clasificación el concepto de los diferentes autores y sólo realizaremos un ordenamiento a los fines del futuro desarrollo del tema.

MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLIDO:



MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO



MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO --
SOLIDO :

CONOS

Conos de plata.- Introducido como material de obturación endodóntico por Trebitech (1929), el uso de los conos de plata se ha difundido universalmente, aunque en los últimos años numerosos trabajos recomiendan cautela en su empleo.

El porcentaje de plata que contienen oscila entre -- 99.8% a 99.9% completado con níquel 0.04 a 0.15 y cobre - - 0.02 a 0.08% (Heuer 1978).

Estos conos al igual que los de gutapercha son elaborados por las distintas fábricas en tamaños estandarizados, siguiendo los lineamientos propuestos por Ingle y Levine - - (1958).

La rigidez de los conos de plata permite utilizarlos en conductos estrechos y curvos en donde los conos de gutapercha tienen dificultades. Si bien esto representa una - - ventaja, por otro lado, dicha rigidez trae aparejada una deficiente adaptación del cono contra la pared del conducto -- radicular. A fin de llenar los espacios vacíos de la interfase, las obturaciones con conos de plata necesitan de una - - película de sellador de mayor espesor, situación que acarrea ciertas dificultades (menor sellado, mayor efecto irritante, etc.).

Los conos de plata poseen una elevada radiopacidad, - que a veces puede enmarcar posibles deficiencias en la - - técnica de obturación. " Los conos de plata pueden llenar - más que sellar un conducto y todavía aparecer satisfactorios en una radiografía."

Espuesto durante un tiempo prolongado al aire o en - - contacto con la humedad tisular, sufren un proceso de corrosión, con formación de cloruros, sulfuros y carbonato de - - plata, productos que pueden afectar la salud apical y/o -- periapical.

VENTAJAS:

Rigidez que la permite ser introducido en conductos -- estrechos y curvos.

Flexibilidad por lo que pueden ser precurvados para la obturación de conductos dilacerados.

Mayor uniformidad que los conos de gutapercha en la -- serie estandarizada.

DESVENTAJAS :

Falta de compresibilidad lo que provoca una deficiente adaptación a las paredes del conducto radicular.

Dificultad de ser retirado total o parcialmente una -- vez cementado.

Excesiva radiopacidad que enmascara posibles defectos de la obturación.

Posible corrosión.

Los inconvenientes en cuanto a corrosión y toxicidad -- han llevado a algunos investigadores a la búsqueda de un -- material de características similares a las de los conos de plata, pero químicamente más estables biológicamente más com patibles.

En los casos en los cuales pueden ser utilizados estos conos, también pueden ser colocados los de gutapercha y en estas circunstancias son preferibles estos últimos.

CONOS DE GUTAPERCHA :

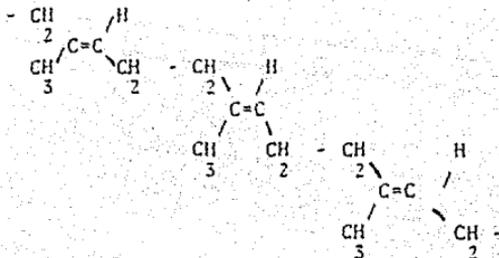
La gutapercha fue introducida en el campo de la endo-- doncia por Bowman en 1867. Producto de secreción vegetal, es químicamente un polímero cuyo radical CH_2 se encuentran en -- lados opuestos del doble emplace del carbono, considerándolo por ello un trans-polímero.

La disposición lineal de sus moléculas la hace más --- dura y quebradiza que su isómero la goma natural. Es rígida a temperatura ordinaria, haciéndose flexible entre $25^{\circ}C$ y -- $30^{\circ}C$ y blanda a $60^{\circ}C$ aproximadamente.

Expuesto por cierto tiempo a la acción del aire y la luz los conos de gutapercha se tornan quebradizos debido a un proceso de oxidación degradativa.

La acción térmica produce modificaciones en la forma de cristalización de la gutapercha, confiriéndole características térmicas y volumétricas diferentes.

Si a la gutapercha Alfa (estado natural de la gutapercha) se le somete a la temperatura de fusión (65°C) obtenemos una gutapercha amorfa que al ser enfriada normalmente adopta una nueva forma cristalina llamada gutapercha - Beta, que es la que se expende en el comercio dental.



FORMULA DE LA GUTAPERCHA CRISTALIZADA EN SU FORMA - AMORFA.

En cambio, con el enfriamiento lento de la gutapercha amorfa, se produce la recristalización de la misma nueva mente a su forma Alfa

Friedman y col (1977) analizaron la composición química y el comportamiento físico de cinco marcas de conos de gutapercha obteniendo los siguientes resultados.

COMPOSICION QUIMICA :

Gutapercha	18.9% a 21.8%
Oxido de Zinc	59.1% a 75.3%
Sulfatos metálicos	1.5% a 17.3%
Cera y/o resina	1.0% a 4.1%

Si bien existen grandes variaciones en cuanto a la -- proporción en que interviene cada componente, es importante destacar el mantenimiento, en las diferentes marcas, de una constante entre la cantidad de elementos orgánicos (gutapercha y/o cera y resina) 23.1% aproximadamente y elementos -- inorgánicos (óxido de zinc y sulfatos metálicos) 76.4% aproximadamente.

El exceso de óxido de zinc disminuye la capacidad de -- elongación de la gutapercha, volviéndola más frágil y atentando contra el corrimiento del material. La falta de corrimiento de la gutapercha disminuye la posibilidad de adaptación -- del material a las paredes del conducto radicular. El corrimiento de la gutapercha surge a partir de la capacidad de -- viscoelasticidad.

La radiopacidad de los conos está dada fundamentalmente por la presencia de los sulfatos de metales pesados adicionados. El grado de radiopacidad es variables en las diferentes marcas.

Los conos de gutapercha presentan una falta considerable de precisión en sus calibres y porciones terminales.

En las sobreobturaciones accidentales con conos de -- gutapercha, el material aunque biológicamente bien tolerado, produce físicamente una irritación que entorpece la reparación de los tejidos apicales y periapicales.

En estas circunstancias la gutapercha sobreobturada -- tiende a ser reabsorbida muy lentamente por los macrófagos, -- en un intento del organismo por allanar el camino al paso del tejido cicatrizal.

VENTAJAS :

Buena adaptación a las paredes del conducto radicular.
Posibilidad de ablandamiento y plastificación por - -
medio del calor y disolventes químicos.

Buena tolerancia tisular.
Radiopacidad adecuadas.
Estabilidad físico-química.
Fácilmente removible en caso necesario.

DESVENTAJAS :

Falta de rigidez para ser utilizados en conductos estrechos.
Carece de adhesividad, por lo que debe ser acompañada con un sellador.
Dada su viscoelásticidad puede sufrir desplazamientos por efectos de la condensación llevando a sobreobturaciones accidentales.

MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO EN
ESTADO PLASTICO

PASTAS :

Pastas antisépticas.- Son aquéllas cuya acción está basada en el poder antiséptico de sus componentes.

Son utilizadas solas o acompañadas con conos y representan el elemento fundamental de la obturación. Los conos sólo cumplen la función accesoria de condensación de la pasta.

En general, las substancias que las constituyen no - - interactúan químicamente entre sí, por lo que dichas pastas - no endurecen sino que sufren un proceso de desecamiento por - volatilización del clorofenol alcanforado.

De acuerdo con la velocidad de reabsorción pueden ser divididas en pastas rápidamente y lentamente reabsorbibles.

Pasta de Walkhoff o KRI (Pharmachemie A. G. Suiza).

Yodoformo		60 partes
Paraclorofenol	45%	
Alcanfor	49%	40 partes
Mentol	6%	

Pasta lentamente reabsorbible de Maisto

Oxido de Zinc purísimo	14 gr
Yodoformo	42 gr
Timol	2 gr
Clorofenol alcanforado	5 cc
Lanolina anhidra	0.50 gr

El yodoformo, componente principal de ambas pastas, se presenta como un polvo o cristales color amarillo limón. Por su alto peso atómico es intensamente radiopaco.

Es volátil y en contacto con líquidos orgánicos desprende lentamente yodo, de allí su acción antiséptica suave aunque persistente.

La diferencia fundamental entre las pastas rápida y lentamente reabsorbible reside en la presencia de óxido de zinc en esta última. El óxido de zinc modifica la velocidad de reabsorción de la pasta, haciéndola lentamente reabsorbible en la porción apical y periapical. 1 mm² de superficie radiográfica de pasta lentamente reabsorbible es eliminada entre 1 a 4 meses.

El uso de las pastas rápidamente reabsorbibles ha sido restringido ya mucho tiempo, dado que también se reabsorben en la luz del conducto radicular.

El uso de pastas reabsorbibles solas está contraindicado, debido a su reabsorción dentro del conducto radicular. El

uso de las pastas rápidamente reabsorbibles ha sido restringido ya mucho tiempo, dado que también se reabsorben en la luz del conducto radicular.

El uso de pastas reabsorbibles solas está contraindicado, debido a su reabsorción dentro del conducto radicular. El conducto vacío puede dar cabida a productos tóxicos que irritarían los tejidos periapicales. Las pastas reabsorbibles podrán ser utilizadas en combinación con pastas no reabsorbibles siempre que estas últimas sean acompañadas de conos para obturar el lumen del conducto.

Radiográficamente la reabsorción de la pasta lentamente reabsorbible llega en algunos casos más allá del tercio apical.

Desde el punto de vista de su toxicidad, todas las pastas poseen un efecto irritante marcado, debido a la presencia de antisépticos fuertes en sus fórmulas. A medida que la acción antiséptica decrece, los tejidos recuperan su normalidad.

Sin embargo, los controles clínico-radiográficos a distancia, muestran resultados satisfactorios en los tratamientos endodónticos obturados con pasta lentamente reabsorbible, aún luego de períodos prolongados.

En el momento actual las pastas reabsorbibles son utilizadas sólo por algunas escuelas endodónticas del mundo.

PASTAS ALCALINAS CON BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO

Su componente principal, el hidróxido de calcio, fue introducido en el campo odontológico por Hermann en 1920.

Con el transcurso del tiempo le han sido adicionadas distintas substancias a fin de mejorar sus características.

Dado que el hidróxido de calcio no es suficientemente radiopaco, en algunos preparados le han sido agregados ciertos productos para su visualización radiográfica (Yodoformo, Estroncio, Sulfato de bario, etc.). Son numerosos los preparados comerciales que contienen hidróxido de calcio como com-

ponente principal tales como:

Dycal, Pulpdent, Hypo-cal, etc.

DyCAL (L.D. CAULK Co.)

Base

Sulfato de calcio	51.4%
Dióxido de titanio	13.8%
Tungstenato de calcio	15.2%
Glicol salicilato base	39.6%

Catalizador

Hidróxido de calcio	51.0%
Oxido de zinc	9.23%
Estearato de zinc	0.29%
Etilene toluene sulfonamida	39.5%

PULPDENT (PULPDENT Co. of AMERICA)

Hidróxido de calcio	52.5%
Suspensión en una solución acuosa de metilcelulosa	

HYPO-CAL (ELLMAN DENTAL MFG Co. INC)

Hidróxido de calcio,	45%
Sulfato de bario	5%
Hidroxietyl celulosa	2%
Agua	48%

Según Fisher y Mc Cabe (1978) existen dos tipos de preparados comerciales fraguables de hidróxido de calcio.

1).- Aquéllos que contienen plastificantes no hidrofóbicos y por lo tanto se solubilizan en medio acuoso liberando - hidróxido de calcio (Dycal, Procal, Reocap, etc.).

2).- Aquéllos otros con plastificantes hidrofóbicos (tipo para fina) que no permiten la difusión del agua en su estructura y por lo tanto no liberan hidróxido de calcio (Hydrex).

El Hidróxido de calcio posee un pH francamente alcalino-comportándose por ello como inhibidor bacteriano.

Sobre la pulpa vital el hidróxido de calcio se comporta como un cáustico, provocando la necrosis superficial de la zona de contacto, con estimulación de la calcificación dentinaria por debajo.

En contacto con el tejido pulpar y periapical, la acción beneficiosa del hidróxido de calcio como promovedor de la formación de tejidos duros ha sido ampliamente comprobada.

"El hidróxido de calcio podría crear un medio favorable para la formación de tejidos duros acentuando la acción de los procesos curativos normales.

El mecanismo mediante el cual el hidróxido de calcio estimula la calcificación es muy discutido.

Mientras algunos autores señalan el pH como factor determinante del potencial dentino y osteogénico del hidróxido de calcio, otros piensan que el propio calcio sería el elemento responsable.

Las pastas con base de hidróxido de calcio se reabsorben rápidamente en la zona periapical y aún dentro del conducto radicular, al ser solubilizadas por los fluidos tisulares.

Las pastas de hidróxido de calcio tienen actualmente numerosas aplicaciones:

- a.- Control del exudado
- b.- como obturación temporaria en grandes lesiones periapicales.
- c.- Como agente bactericida entre sesiones operatorias.
- d.- En reabsorciones apicales resultantes de procesos crónicos.
- e.- En reabsorciones externas debidas a traumas, luxaciones o reimplantes.
- f.- En reabsorciones internas próximas al ápice.
- g.- En reabsorciones mixtas (internas-externas) comunicadas.
- h.- En perforaciones.

i.- Como tratamiento de fracturas transversales, especialmente donde ha habido reabsorción entre - - ambos trozos.

j.- Como tratamiento de ápices inmaduros.

La sala (1971) recomienda el uso de las pastas de - - hidróxido de calcio en complicaciones periapicales con comunicación amplia con el conducto radicular. En estos casos, la pasta alcalina obliteraría el foramen abierto, evitando con ello la sobreobturación con los materiales no reabsorbibles - que llenan el resto del conducto.

FOSFATO TRICALCICO CERAMICO REABSORBIBLE Y GEL REABSORBIBLE DE COLAGENO ANIMAL.- Diferentes experiencias han sido llevadas a cabo en los últimos años utilizando el fosfato tricálcico reabsorbible como estimulante de la apicoformación.

La obturación con fosfato tricálcico cerámico se presentaba más compacta radiográficamente, debido a que el tamaño de sus moléculas es mayor a la del hidróxido de calcio.

El gel estimula la invaginación del tejido periodontal hacia el interior del conducto radicular.

SELLADORES

Los selladores se diferencian de las pastas pues la interacción química de sus componentes conduce a su posterior endurecimiento o fraguado.

El objeto de su uso es el de rellenar la interfase cono-pared dentinaria del conducto radicular, a fin de compensar las deficiencias de ajuste de los conos y asegurar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

CEMENTOS CON BASE DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL Y SIMILARES

El óxido de zinc y eugenol ha sido profundamente investigado y utilizado en la práctica clínica, como protector dentinario y material de obturación temporal de cavidades - -

coronarias.

Sobre la base del óxido de zinc eugenol han sido elaborados distintos selladores endodónticos, adicionándoles - substancias para modificar su velocidad de endurecimiento, - corrimiento, radiopacidad, biocompatibilidad, etc.

La combinación del óxido de zinc eugenol asegura el endurecimiento, de estos cementos por un proceso de quelación, cuyo producto final es el augenolato de zinc. El incremento de la humedad y la temperatura aceleran el endurecimiento del cemento.

Dentro de los cementos con base de óxido de zinc - eugenol y similares describiremos los siguientes: Cemento de Grossman, Cemento de Rickert, Tubli Seal, Endométhasone y N2.

CEMENTO DE GROSSMAN (Proco-Sol Non-Staining)

Polvo :

Oxido de zinc pro análisis	42 partes
Resina hidrogenada	27 partes
Subcarbonato de bismuto	15 partes
Sulfato de bario	15 partes
Borato de sodio anhidro	1 parte

Líquido :

Eugenol

El óxido de zinc representa el componente fundamental del polvo y su combinación con el eugenol asegura el endurecimiento del sellador.

El agregado de resinas aumenta la plasticidad y adhesividad del cemento.

El subcarbonato de bismuto le otorga suavidad, en tanto el borato de sodio retarda el tiempo de endurecimiento -- del sellador.

El eugenol, componente líquido de la fórmula, es anti séptico y anodino, con capacidad quelante en presencia del -

óxido de zinc. Incoloro o amarillo claro, el oscurecimiento por acción de la luz y el aire representa su transformación en ácido cariofilico, momento en el cual debe ser descartado su uso. Se comporta como irritante del tejido pulpar y periapical.

La preparación del cemento debe ser realizada espatulando polvo y líquido en una loseta de vidrio pulida, tratando de incorporar lentamente la mayor proporción de polvo posible, hasta que la mezcla permita ser levantada en forma de hilos a una altura de 2 cm durante 15 seg. sin romperse.

El correcto espatulado permite incorporar una mayor cantidad de polvo, disminuye con ello la proporción de eugenol libre, lo que reduce el poder irritante del cemento. -- Las mezclas excesivamente fluidas aumentan, en general, la contracción de los cementos.

El Cemento de Grossman posee un tiempo de endurecimiento sumamente lento, comienza a las 24 horas y concluye a las 40 horas aproximadamente, de acuerdo con el grado de humedad y temperatura.

Los cementos de óxido de zinc augenol muestran, en general, contracciones mayores con el correr del tiempo.

El poder antibacteriano del cemento es considerable. Respecto de su biocompatibilidad, presenta toxicidad acentuada durante las primeras horas, tornándose luego moderada. Esta irritación de intensidad moderada persiste durante un tiempo prolongado, tal vez debido al lento endurecimiento del sellador.

La sobreobtención accidental con Cemento de Grossman se reabsorbe muy lentamente, comportándose como un material altamente irritante para los tejidos periapicales.

Capurro (1964) evaluó radiográficamente en la zona periapical la velocidad de reabsorción de dicho cemento, observando que 1 mm de superficie radiográfica del mismo era reabsorbida en aproximadamente 12 meses.

CEMENTO DE RICKERT (Kerr Pulp Canal Sealer.-Sybron --
Kerr, Michigan, U S A)

Polvo :	
Plata precipitada	30 g
Oxido de zinc	41.21 g
Aristol	12.79 g
Resina blanca	16 g
Líquido:	
Esencia de clavo	78 cc
Bálsamo del Canadá	22 cc

La plata precipitada le otorga radiopacidad al sellador, pero tiene el inconveniente de colorear la porción coronaria de la pieza tratada, debido a la penetración de las - - partículas de plata en el interior de los conductillos dentinarios.

El aristol (Diyodotimol) posee un 43% de yodo, que se desprende en forma lenta y en menor proporción que en el yodo formo, siendo por ello su acción más débil y menos irritante.

El cemento de Rickert es preparado mezclando el contenido de una cápsula de polvo con una gota de líquido.

El endurecimiento "in vitro" de la mezcla comienza a producirse entre 15 y 30 minutos, para completarse a la hora de preparada.

Teniendo en cuenta que el endurecimiento se acelera en el interior del conducto por la presencia de mayor humedad y temperatura, el tiempo útil de trabajo del sellador resulta - considerablemente escaso.

Su alta radiopacidad, comparada con la de otros selladores con base de óxido de zinc eugenol, es debida principalmente al efecto de la plata precipitada.

Frausquin y Muruzábal (1966), en un estudio observaron que la elevada fluidez del cemento conducía a frecuentes sobreobturaciones.

El Tubli Seal es presentado en dos pomos (base y catalizador). Su preparación debe ser realizada espatulando porciones iguales de cada pomo, hasta obtener una mezcla homogénea. El material recién preparado tiene una consistencia fluida y coloración blanquecina .

Su endurecimiento dentro del conducto radicular es rápido, presentando por lo tanto dificultades cuando se desea corregir la obturación en forma inmediata. Debido a ello, en las piezas dentarias con varios conductos radiculares, las maniobras de obturación deben ser aceleradas, o, en su defecto, preparar una mezcla de sellador para cada conducto a obtener.

El Tubli Seal tiene un tiempo de endurecimiento de aproximadamente de 17 minutos.

Su radiopacidad es adecuada, lo que depende, fundamentalmente, de la presencia del trióxido de bismuto. Entre los cementos con base de óxido de zinc eugenol, el Tubli Seal es menos radiopaco que el Cemento de Rickert y más radiopaco que el Cemento de Grossman.

Apenas preparada la mezcla, posee un alto corrimiento, pero disminuye rápidamente debido al endurecimiento del sellador. Tiene mayor corrimiento que los Cementos de Rickert y Grossman. Si bien esto es una ventaja para la obturación de anfractuosidades, conductos laterales delta apical, etc., presenta el inconveniente de aumentar la posibilidad de sobreobturación. Por ello no es recomendable el uso de espirales o lentulos en obturaciones con sellador de alto corrimiento. En estos casos es conveniente llevar el material con instrumentos de mano (Limas tipo K), tratando de pincelar ligeramente las paredes del conducto radicular. La colocación de una cantidad excesiva de sellador, lleva también implícito el peligro de sobreobturación por la impulsión que sufre el material con el cono de gutapercha.

El grado de sellado obtenido en las obturaciones con -- Tubli Seal puede ser considerado satisfactorio.

Se considera que las resinas son más resistentes a las filtraciones que los cementos con base de óxido de zinc eugenol, excepto el Tubli Seal.

Con el sellador confinado dentro de los conductos radiculares la solubilidad decrece, disminuyendo entonces su efecto tóxico.

ENDOMETHASONE (Septodont Specialites, Paris, France)

Polvo :

Oxido de zinc	417.0 mg
Dexametasona	0.1 mg
Hidrocortisona	10.0 mg
Trioximetileno	22.0 mg
Oxido rojo de plomo (minio)	50.0 mg
Iyodo timol (aristol)	250.0 mg
Sulfato de bario, magnesio, etc.	
c.s.p	1.000.0 mg

Líquido :

Eugenol

Su tiempo de endurecimiento es de aproximadamente 20 hs, en tanto el tiempo de trabajo es de alrededor de 3 hs.

Posee corrimiento y radiopacidad aceptables. El espatulado el polvo y del líquido deben hacerse hasta obtener una mezcla consistente, dado que de esta manera es incorporada -- mayor cantidad de polvo que en la combinación óxido de zin-eugenol.

El Endométhasone contiene un 2.2% de trioximetileno en su fórmula. El cual es un germicida de acción universal, muy volátil y su comportamiento depende de la concentración en que actúa. Es un polímero de la aldehida fórmica y se presenta en estado sólido. Soluble en agua e insoluble en alcohol, posee un fuerte poder antiséptico debido fundamentalmente a su ac--

ción precipitante sobre las proteínas. Interviene en la composición de las pastas momificantes dado que contribuye a la fijación de los tejidos. El paraformaldehído, de fórmula química y efecto similar al trioximetileno, presenta la propiedad de sublimación, es decir que pasa directamente del estado sólido al gaseoso formando nuevamente el monómero - aldehído fórmico.

Cuando es utilizado con dosis adecuadas, actuará beneficiosamente sobre los tejidos ayudando a una futura reparación.

El Endométhasone contiene dos corticoesteroides en su composición : la dexometasona y la hidrocortisona.

La sala (1971) recomienda se utilice en aquellos casos en donde presuponemos un postoperatorio doloroso.

Radiográficamente, las sobreobturaciones con Endométhasone se reabsorben muy lentamente.

La consistencia del material, producto de la mayor incorporación de polvo al eugenol, actuaría como factor determinante de la lenta reabsorción.

N2 (AGSA, Suiza)

Es intención desarrollar este tipo de material como de obturación endodóntico ajeno a lo que se llama "método N2".

A partir del N2, primera fórmula propuesta y difundida por Sargenti y Richter (1959), se han presentado una serie de preparados similares basados fundamentalmente en la presencia de paraformaldehído. De ellos describiremos el N2 Normal, - N2 Apical y el RC 2B.

N2 Normal

Polvo :

Oxido de zinc	72.0%
Oxido de titanio	6.3%
Sulfato de Bario	12.0%

Paraformaldehido	4.7%
Hidróxido de calcio	0.94%
Borato de fenilmercurio	0.16%
Componente no especificados	5.9%
Líquido :	
Eugenol	92%
Aceite de rosas	8%

N2 Apical

Polvo :

Oxido de titanio	75.9%
Oxido de zinc	8.5%
Sulfato de bario	10.0%
Paraformaldehido	4.7%
Hidróxido de calcio	0.94%
Borato de fenilmercurio	0.16%

Líquido :

Eugenol	92%
Aceite de rosas	8%

RC 2B

Polvo :

Oxido de zinc	61.00%
Prednisolona	0.21%
Hidrocortisona	1.20%
Borato de fenilmercurio	0.09%
Sulfato de bario	3.00%
Dióxido de titanio	4.00%
Paraformaldehido	6.50%
Subnitrate de bismuto	9.00%
Tetraóxido de plomo	11.00%

Líquido:

Eugenol

Aunque en la fórmula del N2 no se hace mención a la --
presencia de óxido de plomo (minio), la Commonwealth - - -
Bureau of Dental Standars encontró un 25.8% de dicha substan--

cia en el sellador.

Como se puede observar, la diferencia fundamental entre las composiciones químicas del N2 Normal y el N2 Apical radica en la relación óxido de Zinc-óxido de titanio. El N2 Apical -- contiene un 75.9% de óxido de titanio y sólo un 8.3% de óxido de zinc, por lo cual no endurece suficientemente y su absorción en la zona periapical es más veloz.

Como lo hace notar Langeland (1973), la suma de tantas sustancias sin control de compatibilidad y antagonismos representa una actitud profundamente empírica.

El borato de fenilmercurio presente en todos los preparados citados actúa como antiséptico adicional.

La pequeña cantidad de hidróxido de calcio no tiene -- acción significativa y desaparece en la fórmula del RC 2B. En este último producto se incrementa la cantidad de paraformaldehído, de 4.7% en el N2 a 6.50% en el RC 2B.

El paraformaldehído actúa como un fuerte antiséptico y fijador del tejido pulpar.

La diferencia fundamental entre el N2 y el RC 2B reside en la presencia de corticosteroides en la formulación de este último. El objetivo de estos medicamentos es aprovechar su acción antiinflamatoria sobre el muñón pulpar y tejidos periapicales.

Se considera que en este preparado no se tiene en cuenta la posible incompatibilidad entre los corticosteroides y el paraformaldehído.

Otro de los componentes presente en las tres formulaciones es el óxido de plomo cuya función sería incrementar la -- radiopacidad y dureza del material, disminuyendo su solubilidad. Para el N2 Normal se observó un tiempo de trabajo de -- 2 hs., en tanto el endurecimiento total se produce a las 7 hs., apeoximadamente. En el RC 2B los tiempos son de 1 hr., y 4 hs., respectivamente.

Son materiales de alta radiopacidad y bajo corrimiento. La adhesión del material a las paredes es pobre.

Respecto a su capacidad de sellado es muy controversial.

El efecto antimicrobiano del N2 y el RC 2B se debe fundamentalmente al paraformaldehído.

Se considera sin embargo, que si bien el efecto antibacteriano del N2 y del RC 2B es intenso, se va perdiendo gradualmente hasta desaparecer alrededor de los 10 días.

En relación a la biocompatibilidad de estos materiales debemos considerar las reacciones generales y las reacciones locales que producen.

Los metales pesados y sus compuestos, actúan generalmente por la liberación de su catión metálico correspondiente. Por su capacidad de formar compuestos coordinados, reaccionan con los componentes de la materia viva, especialmente proteínas. Esto lleva con frecuencia a la inactivación de enzimas celulares, con la consiguiente inhibición de los pasos metabólicos en que éstas actúan. Cuando los efectos son logrados antes en el protoplasma de los microorganismos que en el huésped, el compuesto podrá emplearse como antimicrobiano. En caso contrario, los efectos tóxicos se verán antes que los antimicrobianos y no servirá como medicamentos.

El N2 y el RC 2B poseen en sus fórmulas dos compuestos metálicos, el borato fenilmercurio y óxido de plomo.

Reacciones locales :

Han sido llevadas a cabo numerosas experiencias para analizar la tolerancia a los componentes del N2 y del RC 2B individualmente y en su conjunto.

El óxido de plomo, si bien es capaz de producir reacciones generales desfavorables, su tolerancia local a nivel de los tejidos periapicales parece ser óptima.

En el óxido de titanio sus resultados fueron totalmente opuestos. El uso en endodoncia del paraformaldehido como antiséptico y fijador de los tejidos es desde ya muy discutido, pero es unánime la opinión que señala la contraindicación de utilizarlo en concentraciones superiores al 5 %.

En las pulpectomías, la posibilidad de que el muñón -- pulpar quede fijado por la acción del paraformaldehido contradice el concepto universal que indica la conservación de la vitalidad del mismo como punto de partida para la reparación apical. La fijación del muñón pulpar (zona esclerótica de Sargenti), significa histológicamente la presencia del tejido necrótico, lo que conducirá invariablemente a una periodontitis apical crónica.

El empleo de corticosteroides como barrera a la acción irritante causada por los propios componentes del material -- (paraformaldehido), como sucede con el RC 2B, aparece como una contraindicación. La compatibilidad entre ambas sustancias no ha sido debidamente estudiada.

Si bien fue comprobado que la incorporación de corticosteroides a los selladores disminuye la incidencia del dolor postoperatorio, ello no significa imprescindible colaboración con el mecanismo reparativo.

Las sobteobturaciones con N2 son lentamente reabsorbibles no complicando la reparación periapical.

El N2 se comporta como un material semi-reabsorbible, dado que no se reabsorbe dentro del conducto, pero lo hace lentamente si por accidente pasa a la zona periapical.

Resumiendo el concepto podemos decir :

1.-El uso del N2 y similares no reduce ni suprime -- ninguna de las maniobras que constituyen una correcta preparación quirúrgica de los conductos radiculares.

2.- El porcentaje de éxitos clínico-radiográficos alcan

dados en las experiencias más alentadoras, no superan el obtenido con otros materiales.

3.- Existen selladores comprobadamente mejor tolerados y sin riesgos generales para el paciente.

RESINAS PLASTICAS

AH 26 (De Trey Freres S.A., Suiza)

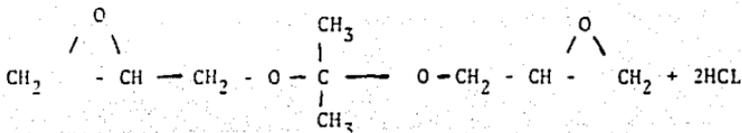
Es una epoxiresina también llamada resina efoxilina, y contiene macromoléculas alifáticas aromáticas que deben ser unidas entre sí por un endurecedor. Fue introducida en el campo endodóntico por Schroeder en el año 1954 aproximadamente.

Polvo :

Polvo de plata	10%
Oxido de bismuto	60%
Dióxido de titanio	5%
Hexametilentetramina	25%

Resina:

De aspecto viscoso y transparente es químicamente un Eter Bisfenol Diglicidilo cuya fórmula es la siguiente :



El óxido de bismuto es un polvo inerte, astringente, medianamente antiséptico y protector de las heridas.

El dióxido de titanio pertenece al grupo de los polvos protectores con cierta acción antiséptica, siendo químicamente insoluble.

La Hexametilentetramina o metenammina actúa como endure-

cedor a tóxico en la unión polvo-jalea.

La proporción adecuada de preparación es de dos partes de polvo por una de jalea, en volumen.

A temperatura corporal el AH 26 endurece entre 24 a - 48 hs, en tanto a temperatura ambiente (20 C) demora entre -- 5 y 7 días.

El tiempo de trabajo de la epoxiresina es de aproximadamente 7 hs y el de endurecimiento de 32 hs. Con un tiempo de endurecimiento tan prolongado, es conveniente demorar el tallado del conducto radicular con fines protéticos a fin de evitar la movilización de la obturación realizada.

Una vez curada, la resina se presenta como un material duro y químicamente resistente.

Su radiopacidad es importante debido al alto peso atómico de varios componentes.

Dentro del conducto radicular el material fluye con - facilidad al ser impulsado por los instrumentos de mano o la espiral de Lentulo. En las obturaciones con este material las maniobras deben ser cuidadosas para evitar las posibles so-breobturaciones accidentales.

Su adhesividad es significativa aún en presencia de - humedad.

Encontramos que el sellado de este material es bueno - aún después de 30 días de insertado.

El efecto antibacteriano del AH 26 es escaso y sólo - se manifiesta al comienzo de su polimerización. Esto se debe a la liberación de formoaldehído, producida por la acción y - desdoblamiento de la hexametilentetramina.

La acción antibacteriana del AH 26 solo se desarrolla ría durante las dos primeras horas de preparado el material.

Maeglin (1960) puntualiza en ese sentido, que el AH - 26 no tiene acción terapéutica, sino exclusivamente de re---

lleno.

Diversos estudios de biocompatibilidad realizados con AH 26 mostraron en general, toxicidad solamente en los primeros estadios. Al poco tiempo los tejidos tienden a normalizarse. Estos resultados podrían ser aplicados teniendo en cuenta que la liberación de formaldehido (posible causa de irritación) se produce sólo durante la polimerización del producto.

En general, salvo algunas variaciones el AH 26 produce una reacción inmediata intensa o moderada que se suaviza con el correr del tiempo, presentando el material tendencia al encapsulamiento fibroso y a una intensa actividad macrofágica.

La sobreobtención accidental con AH 26 es clínico-radiográficamente bien tolerada por los tejidos periapicales, dependiendo su evolución de la cantidad y condensación de la misma.

El material tiende a ser desintegrado y fagocitado - siendo rodeado por una cápsula fibrosa con escasa o ninguna reacción inflamatoria.

Radiográficamente, la presencia de sobreobturaciones - aun extensas, no fue impedimento para la neoformación ósea - en la complicación periapical.

DIAKET A (Espe GMBH, Seefeld/Oberbay, West Germany).

Es una resina polivinílica en un vehículo policetónico con el agregado de dihidroxi-hexaclor-difenilmetano (Hexaclorofeno) como antiséptico. Fue introducida por Schmitt aproximadamente en el año de 1951.

Polvo :	
Fosfato de bismuto	0.300 g
Oxido de zinc	c.s.p. 1.000 g
Jalea :	
Hexaclorofeno	0.050 g
Diclorodifeno	0.005 g

Trietanolamina	0.002 g
Acetofenona de propionilo	0.760 g

Copolímeros de acetato de vinilo
Cloruro de vinilo, vinilisoburiléter c.s.p. 1 g

Ambos frascos, vienen acompañados en el avío por un --
disolvente iscible en agua, poco volátil y considerablemente-
bactericida.

Disoivente :

Diclorofeno	0.005 g
Diacetado de trietilenglicol	0.115 g
Dimetil-formamida	c.s.p. 1 g

El polvo es el que le otorga radiopacidad a la mezcla-
debido a la presencia de bismuto.

El hexaclorofeno posee una acción bacteriostática su-
perior al fenol y es parcialmente inactivado cuando entra en-
contacto con los líquidos orgánicos.

La proporción adecuada se logra combinando dos peque--
ñas gotas de la jalea con una medida de polvo.

Es importante observar correctamente la relación polvo-
jalea. Una pasta muy consistente endurece con rapidez, pierde -
poder adhesivo y dificulta su introducción en el conducto radi-
cular. Si es poco consistente disminuye su radiopacidad, au--
menta la acción irritante y por su fluidez, predispone a las -
sobreobturaciones.

El tiempo de endurecimiento referido en las distintas -
experiencias es de 2 a 3 hs aproximadamente aunque se conside-
ra que el endurecimiento total se obtiene a las 9 hs.

Su manipulación se ve dificultada porque el material -
tal como lo hacen, adquiere rápidamente una consistencia via-
cosa, reduciendo el tiempo de trabajo a 6 minutos aproxima-
mente.

mente .

En este estado es imposible corregir o modificar la -- obturación en forma inmediata.

En piezas dentarias con varios conductos, es aconsejable la preparación de una mezcla de sellador para cada conducto a obturar, a fin de disponer del tiempo suficiente para -- las maniobras.

Respetando correctamente las proporciones polvo-jalea, la radiopacidad del material es óptima, en tanto su índice -- de corrimiento es bajo.

Posee adecuada estabilidad dimensional y muy poca solubilidad.

Su capacidad de sellado ha sido evaluada por diferentes autores con buenos resultados.

El efecto bactericida del Diaket A depende fundamentalmente de la presencia del Hexaclorofeno.

En relación con su biocompatibilidad, la resina es altamente tóxica.

La resina sobreobturada muestra una lenta reabsorción y tendencia al encapsulamiento fibroso.

RESINAS HIDROFILICAS

HYDRON (NPD Dental Systems, Inc. New York, U.S.A.)

Es una resina hidrofílica acrílica que fue introducida en el campo endodóntico a partir de las experiencias -- de Rising (1975).

La obturación de los conductos radiculares con Hydron se realiza llevando el material mediante un sistema de inyección con jeringa, empleando agujas del calibre correspondiente al último instrumento utilizado en la preparación quirúrgica.

El Hydron consta de : 1) sobres con la jalea, 2) comprimidos plásticos que contienen el polvo, 3) agujas de diferentes calibres para llevar el material al interior del conduc--

to radicular, 4) jeringa plástica o metálica de inyección.

Composición del Hydron :

Polvo :	
Sulfato de bario	99.5%
Ben-zoil peróxido	0.5%
Jalea:	
Poli (2 hidroxietilmetacrilato)	

La jalea es un gel hidrofílico basado en los productos de reesterificación alcohólica del metacrilato con etilenglicol.

Modo de preparación sobre una loseta de vidrio se mezclan con espátula metálica, una medida o sobre de jalea con el polvo contenido en una cápsula. Previamente a la mezcla es conveniente diseminar el polvo a fin de evitar la formación posterior de grumos. El polvo se agrega a la jalea espatulando con cuidado para lograr una mezcla homogénea o también se puede utilizar un amalgamador.

Es aconsejable tener preparada la aguja seleccionada de acuerdo con el calibre del instrumento empleado en último término. Las agujas vienen numeradas en relación con los instrumentos endodónticos de la serie estandarizada.

Como control, antes de proceder a la obturación, es conveniente probar la aguja en el conducto y hacerle una pequeña marca a la medida de la conductometría. El espatulado de la pasta deberá prolongarse durante 50 seg., y por no más de 1 min. Pasado este tiempo la mezcla tomará un color rosa pálido, lo cual indica el comienzo de la polimerización. Finalizado el espatulado deberá cargarse el receptáculo de la aguja, evitando la entrada de burbujas de aire. Realizada esta maniobra se enrosca la aguja ya cargada a la jeringa.

De esta manera se lleva la aguja al interior del conducto radicular de acuerdo con la medida de conductometría registrada. Ya en la zona apical se retira un milímetro y se

gira la rosca del émbolo en el sentido de las agujas del - -
reloj para ir descargando el material.

Este procedimiento debe ser continuado a lo largo - -
de todo el conducto radicular, evitando la introducción de -
burbujas de aire.

Previamente la obturación, el conducto radicular debe-
rá estar convenientemente seco. En caso de usar hipoclorito -
de sodio, agua oxigenada o RC-prep durante la preparación - -
quirúrgica, será necesario neutralizar con lavados de agua --
destilada, pues pueden alterar el endurecimiento del material.

A pesar de que el Hydron polimeriza en presencia de --
agua, con el exceso de ésta adquiere una estructura esponjosa
y porosa demorando su endurecimiento total. Por ello el Hy--
dron es blando en los tejidos (zona periapical) y duro bajo -
condiciones atmosféricas.

El material endurece más velozmente dentro del conducto
radicular.

El tiempo del trabajo es muy reducido (entre 5 y 10 -
minutos), lo cual es inconveniente en la obturación de pie--
zas dentarias con varios conductos. La situación se complica
aún más si difieren los calibres de los conductos instrumen-
tados, pues en este caso se hace necesario el recambio de la
aguja. Esta circunstancia obliga a la preparación de una me-
cla de Hydron por cada conducto a obturar.

El tiempo de endurecimiento es de aproximadamente 15 -
minutos y la obturación, tal como la recomiendan sus precur--
sores, debe ser realizada con Hydron exclusivamente, sin la -
adición de conos.

La técnica resulta dificultosa siendo común, la presen-
cia de espacios vacíos correspondientes a burbujas de aire --
que quedan atrapadas entre descarga y descarga del material.

La radiopacidad depende únicamente del polvo que contiene sulfato de bario, se presenta muy poco radiopaco dentro del conducto.

El corrimiento que posee es alto dado que debe fluir libremente por el calibre de la aguja.

El Hydron es considerado como dimensionalmente estable, una vez que alcanza su equilibrio acuoso. El exceso de agua modifica la estructura del material.

Una vez polimerizado el Hydron posee una dureza apreciable, pero si es sometido al contacto con líquidos vuelve a ablandarse y expanderse.

En las zonas de buena adaptación se observaba un contacto íntimo entre el Hydron y la pared dentinaria del conducto radicular.

A pesar del ajuste del material a la pared dentinaria, su capacidad de sellado es deficiente, debido a la sorción de líquidos en medio húmedo. Esta situación debe ser considerada dada la presencia frecuente de humedad tisular, exudado y/o sangre en la zona apical y periapical.

BUTAPERCHA MODIFICADA

Kloroperka N/O (Unión Broach Co., U.S.A.)

Introducida por Nygaard Ostby aproximadamente en el año 1939.

Polvo :	
Bálsamo de Cánada	19.6%
Resina colofonia	11.8%
Gutapercha	19.6%
Oxido de zinc	49.0%
Líquido:	
Cloroformo	

La pasta preparada contiene un gr., de polvo por 0.6 gr

de Cloroformo.

El cloroformo actúa como disolvente de la Gutapercha y de la resina.

Los bálsamos son levemente antisépticos y junto con la resina colofonia le otorgan adherencia a la pared del conducto radicular.

Si bien el bálsamo del Cánada es una oleoresina, en el caso de la Kloroperka N/O se le libera de sus aceites esencia les mediante un procedimiento especial, lo que le permite incorporarse al polvo. Este procedimiento incrementa a su vez la pegajosidad del material.

Preparación de la pasta : Se vierte una pequeña cantidad de cloroformo en un vidrio de reloj o vaso de dappen, sobre el que se coloca polvo hasta que absorba totalmente el líquido. Inmediatamente hay que agregar más cloroformo para completar la saturación. Luego de algunos minutos la pasta estará lista para ser llevada al conducto.

Técnica de aplicación : La Kloroperka N/O se introduce en el conducto radicular con una espiral de Letulo accionada a torno en conducto estrechos o a mano en conductos amplios cuidando de no sobreobturar. Se elige un cono de gutapercha que corresponda al calibre del último instrumento utilizado y se le selecciona su porción terminal para lograr mejor ajuste apical y evitar la sobreobturación.

Posteriormente, se introduce el cono seleccionado mojado en cloroformo y se procede a la colocación y condensación de nuevos conos enbebidos en cloroformo, hasta la total obturación del conducto radiocular.

En conductos curvos y estrechos donde resulta difícil el ajuste de un cono principal, se llena el conducto con cloroformo antes de llevar las pastas, incrementando de esta forma la difusión del material. Luego se coloca un cono de

gutapercha fino condensandolo con nuevos conos. La Kloroperka N/O actúa uniendo los conos de gutapercha entre sí y adhiriéndose a las paredes del conducto radicular.

Se recomienda dejar que el material endurezca durante 14 días antes de proceder a la preparación del conducto con finalidad protética.

La radiopacidad de la kloroperka N/O es baja; dado que en ninguna de los componentes de su fórmula posee elevado peso molecular.

Su corrimiento es aceptable y la condensación manual de la gutapercha disuelta contra las paredes del conducto radicular, produce frecuentemente la obturación de conductos laterales por proyección del material.

Los materiales a base de gutapercha disuelta que incluyen resinas en su composición, se contraen de su masa central debido a la adherencia de las resinas a las paredes dentinarias. Esto conduce a la formación de agujeros en forma de panal de abejas. La contracción es causada por la volatilización del solvente.

Estos cambios dimensionales son los causantes del alto índice de filtración.

En cuanto a la biocompatibilidad de este material es aceptable.

El material sobreobturado accidentalmente sufre una lenta reabsorción y su comportamiento en la zona apical es semejante a la gutapercha, con tenencia al encapsulamiento fibroso y presencia de macrófagos y células gigantes.

CLOROPERCHA

Es una pasta de obturación endodéutica basada en la

utilización de la gutapercha disuelta en el Cloroformo.

El material puede mantenerse preparado o ser preparado en el momento de su uso. Colocando gutapercha dentro de un vaso dappen con unas gotas de cloroformo.

Comercialmente se encuentra la cloropercha de Moyco -- compuesta por :

Gutapercha	9%
Cloroformo	91%

Callahan (1974) utilizó la combinación cloroformo-resina-gutapercha a fin, de aumentar la adhesión del material a las paredes dentinarias del conducto radicular.

Fórmula de la clororesina de Callahan (Coolidge y -- Kesel 1975)

Resina de pino purísima	0.75 g
Cloroformo	12.00 cc

Durante las maniobras de introducción y bombeo hay -- que tener especial cuidado de evitar la sobreobturación con el material.

El índice de radiopacidad de la cloropercha es bajo -- y su acción antibacteriana casi nula.

Su corrimiento y posibilidad de condensación permiten la penetración del material en los conductos laterales y ramificaciones apicales. Su uso está especialmente indicado -- en la obturación de conductos muy curvos y estrechos o con -- escalones que impida la introducción de conos de gutapercha.

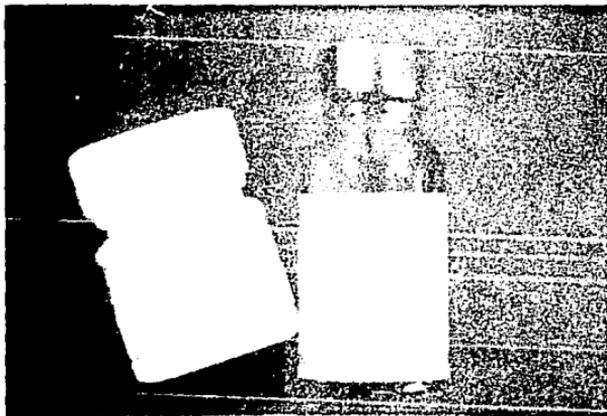
La estabilidad dimensional del material es muy pobre.

Morse (1974) preconiza la técnica de la gutapercha-clo

ropercha utilizando la Cloropercha solamente en la porción -
apical. Para ello lleva la cloropercha adosada a la punta del
cono principal en forma de un pequeño botón. No utiliza ni -
cementos ni cloropercha sobre las paredes del conducto radicu
lar, a fin de evitar el poder irritante de los primeros y --
los inconvenientes de la contracción de la segunda. Colocado
el cono principal con el botón de cloropercha dentro del --
conducto radicular, procede a la condensación lateral de conos
de gutapercha exclusivamente.



CEMENTOS Y SELLADORES
MATERIAL DE OBTURACION.



MATERIAL DE OBTURACION CON OXIDO DE ZINC
Y EUGENOL.

TECNICAS DE INSTRUMENTACION Y OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Actualmente las diversas técnicas para obturar el conducto radicular abarca desde la inyección de cementos o pastas únicamente hasta la obliteración con materiales de núcleo sólido preformado, introducidos con cierta presión y sellados con cementos. Dentro de estos últimos puede mencionarse la inserción de un cono único de plata, la inserción de conos múltiples generalmente de gutapercha condensados con fuerza lateral o la inserción seccional de gutapercha reblandecida con fuerza vertical.

La selección de material lo mismo que la técnica de obturación se hace antes de la preparación de la cavidad. Luego, se prepara la cavidad específicamente para que reciba los materiales de obturación seleccionados.

Ahora en día, los odontólogos emplean una combinación de materiales par obturar un conducto. La rigidez que implica estar casado con determinada técnica o un material en particular no sólo limita los casos aceptables para el tratamiento, sino que también limita materialmente el éxito.

Se debe entender como tratamiento de conductos radiculares, una serie de procedimientos que llevan a eliminar el paquete vasculonervioso, así como la dentina afectada (quizá infectadas), conforme tercio gingival y medio con respeto anatómico del tercio apical, y que bajo una cuidadosa instrumentación e irrigación permite lograr el sellado hermético del conducto radicular.

Para lograr esto hechamos mano de las diversas técnicas, de acuerdo al buen manejo de cada operador.

TECNICA DE "CONDENSACION LATERAL MODIFICADA"

Esta técnica reúne los requisitos antes mencionados y puede ser realizada con simplicidad y en corto tiempo.

Esta técnica fue introducida por el Doctor Daniel - - Silva (1972) y junto con el Dr. Herzog Flores sugieren en esta técnica la instrumentación al límite CDC (conducto -- dentina-cemento) después de obtenida la conductometría, -- la instrumentación del tercio apical se realiza con limas - tipo K; a partir de la lima que se ajusta, se amplía tres - números en dientes vitales y cuatro en necróticos. Se irri- ga 1.8 cm entre cada instrumento con NaOCl al 1%.

Para trabajar conformando el cuerpo del conducto se - usan fresas Gates Glidden inmediatamente después de la lima número 25. Estas fresas forman un buen cuerpo al conducto, - facilitan la instrumentación con las limas de mayor diáme- tro, disminuyen el desgaste de éstas y el tiempo de trabajo. Se introducen 3 ó 4 mm., antes del CDC se inicia con la - - fresa número 1, seguida por la de mayor calibre hacia la -- porción coronaria, disminuyendo entre cada fresa de 1 a 2 - mm.

Si la reparación del conducto se completó con la lima- número 30 hasta conductometría, se sigue en forma sellada -- con la lima número 35 un milímetro antes del número 30 y la- lima número 40 un milímetro antes de la número 35, acompaña- da del agente irrigante.

Para obtener el alisado de las paredes se usa una lima tipo Hadstroem de un calibre menor a la última que llegó a - la longitud del trabajo.

Tras haber realizado la preparación biomecánica y usado como último irrigador alcohol de 96° (con el fin de deshi- dratar el conducto para lograr mejor adhesividad del sellado, con adecuada interfase entre éste, pared dentinaria y guta- percha), se seca el conducto con conos de papel, se selec- ciona un cono de gutapercha estandarizado a la longitud de - trabajo que en general corresponde al último instrumento uti- lizado. El cono seleccionado deberá quedar ajustado y exigir cierto "esfuerzo para retirarlo". Se introduce en el conduc- to mediante la última lima usada en el tercio apical con una

goma de sellador esta será mezclada a la consistencia que -- indica el fabricante. En seguida, se barniza con el sellador el cono principal y se introduce en el conducto, se toma la radiografía de prueba de punta.

Se introduce el condensador 7 de Kerr un milímetro -- antes de la longitud de trabajo, se realizan movimientos de lateralidad, se retira el condensador y se lleva un cono accesorio y se toma radiografía del penacho.

Se secciona el penacho de gutapercha mediante un instrumento caliente y se efectúa condensación vertical con un condensador de Schilder 10 o Glick número 1, se introduce -- el espaciador D 11 en el centro de la masa de gutapercha -- hasta donde lo permita, con la finalidad de compactarla contra las paredes dentinarias; esta operación se realiza con movimientos laterales de 180°. Se retira el espaciador y se introduce un cono de plástico previamente reblandecido por xilol 4 a 5 sg., se barniza con sellador y se introduce en el espacio dejado por el D 11 y así sucesivamente hasta que no se pueda introducir más conos de plásticos y se toma radiografía final .

Para que la instrumentación logre su objetivo de eliminación de los restos culpares, dentina afectada y alisamiento de las paredes, es necesario asumir tres pasos en el procedimiento :

a).- Colocación de una o dos gotas de amoníaco líquido, (glicerina 90% y 10% de ácido cítrico y peróxido de urea).

b).- Instrumentación alrededor del conducto(s).

c).- Irrigación con hipoclorito de sodio al 1%.

Esto se realizará entre cada uno de los instrumentos durante el procedimiento.

La mínima cantidad de tejido pulpar dejado en el - -

conducto radicular puede provocar respuestas inflamatorias -- e inmunes, y con esto una patología y síntomas clínicos -- agudos.

Se han empleado un sinnúmero de soluciones irrigantes relacionadas con la instrumentación y algunos autores le dan mayor importancia a las propiedades químicas de éstos, mientras que otros concluyen que el beneficio se obtiene de la -- cantidad empleada.

La solución irrigadora debe cumplir con ciertos requisitos básicos como son :

- 1.- Remoción de restos de tejido duro acumulado durante la preparación.
- 2.- Remoción de remanentes de tejido orgánico vital -- o necrótico.
- 3.- Eliminación química de bacterias y sus toxinas.
- 4.- No debe ser irritante a los tejidos periapicales.
- 5.- Fácil de usar y económico.

Los factores que determinan la eficacia de un germicida son :

- Contacto.
- Tiempo.
- Concentración.
- Penetración.
- y Efectos sobre tejido vital.

Debido a que la técnica de instrumentación para condensación lateral modificada incluye al empleo de la asociación -- de hidróxido de calcio /furacín, como medicamento intraconduc-- to en dientes con pulpa necrótica, se señalan los principios -- básicos de su empleo.

El mecanismo de acción de los derivados del furano radi -- ca en que altera los procesos enzimáticos esenciales para el -

desarrollo de las materias. La nitrofurazona (furacín) -- se emplea como antibacteriano tóxico en el tratamiento de las infecciones mixtas de heridas superficiales y endermatosis; sus efectos han sido favorables ya que la población bacteriana queda muy reducida y no se observa trastornos -- en la cicatrización.

En el campo clínico se ha podido constatar la eficacia de la asociación de hidróxido de calcio/nitrofurazona (furacín) por más de 10 años (en práctica privada y en departamento de endodoncia del CIERO) al disminuir la presencia de exudado y la frecuencia de dolor posoperatorio -- en dientes con pulpa necrótica.

TECNICA "DE CONDENSACION VERTICAL"

Esta técnica también llamada de la gutapercha caliente, Técnica de Schilder. Está basada en el empleo de gutapercha-reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos.

Para tener éxito predicible en esta técnica los conductos radiculares deberán ser limpiados y tallados. Limpiados de los restos orgánicos y conformados para recibir un sello tridimensional hermético a todo lo largo del espacio del conducto radicular.

Limpieza y tallado se refiere a la eliminación de todo el substrato orgánico del sistema del conducto radicular, - así como a la elaboración de una forma determinada dentro de cada conducto para la recepción de un material de obturación para conductos radiculares denso y permanente.

La limpieza y el tallado de los conductos radiculares - constituyen la fase más importantes del tratamiento.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, - para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuósidas existentes en conducto radicular, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

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 emplea nueve tamaños- que, patentados por la casa Star Dental Mg.Co., tienen los números 8, $8\frac{1}{2}$, 9, $9\frac{1}{2}$, 10, $10\frac{1}{2}$, 11, $11\frac{1}{2}$, 12.

Dos precauciones que deberán ser observadas :

- 1.- No se permite el enderezamiento en los últimos -- milímetros apicales de cualquier conducto sin incurrir en un grave riesgo para el resultado del caso.
- 2.- Aunque es deseable realizar un enderezamiento -- consciente del cuerpo del conducto durante la limpieza y el tallado, existe mayor peligro, al realizar el enderezamiento indiscriminado e inconsciente de los conductos radiculares, lo que es propiciado por la inadecuada preparación del acceso y la manipulación apresurada de los conductos radiculares sin tomar en consideración los objetivos del diseño.

El desplazamiento del agujero apical suele ser de dos formas: La creación de un agujero elíptico o en forma de lágrima y la perforación radicular franca.

Como los agujeros apicales suelen encontrarse un poco antes y hacia un lado del ápice radiográfico, el paso repetido de las limas y de los ensanchadores tienden a enderezar estas delicadas vías, agrandando en realidad la abertura en dirección opuesta a la curva natural del conducto.

Si el proceso se realiza gradualmente se crea una abertura en forma de gota o lágrima al desplazarse el agujero. Si llegara a formarse un agujero en forma de lágrimas, el extremo más estrecho estará situado en el sitio original del agujero y el extremo mayor se encontrará en el punto más alejado del sitio original, donde los instrumentos mayores -- han realizado su trabajo.

Doblar suavemente las limas y los ensanchadores para formarse a la forma general de los conductos radiculares antes de su inserción ayuda a reducir considerablemente el desmoronamiento del agujero apical y las perforaciones francas.

El tamaño real del agujero preparado varía consi-

Para recibir la gutapercha los conductos deberán ajustarse a los siguientes objetivos de diseño :

- 1.- La preparación del conducto radicular deberá crear un embudo divergente continuamente desde el ápice radicular hasta la cavidad de acceso en la corona.
- 2.- Según el principio mencionado anteriormente, el corte seccional del diámetro de la preparación -- deberá ser cada vez más estrecho en sentido apical y más ancho en cada punto al acercarse a la cavidad de acceso.
- 3.- La preparación del conducto radicular deberá conformarse a la forma original del conducto.
- 4.- El agujero apical deberá conservar su relación espacio original respecto al hueso y la superficie radicular.
- 5.- El agujero apical deberá ser lo más pequeño que sea practicado en todos los casos.

La creación de una forma de embudo apropiada, permite también realizar una irrigación eficaz, aumentando así también la posibilidad de obturar los conductos accesorios importantes.

Aunque la forma de embudo en la porción apical de la raíz deberá ser en todo caso circular, no siempre es deseable que exista esta forma circular en los tercios medio y cervical del conducto radicular. Mucho depende de la forma de la raíz bajo tratamiento.

El contacto de los condensadores con las paredes del conducto en preparaciones inadecuadas impide la transmisión de fuerzas de condensación hacia la masa de gutapercha y -- desvía estas fuerzas peligrosamente hacia la dentina radicular, aumentando así en ocasiones la posibilidad de fractura radicular.

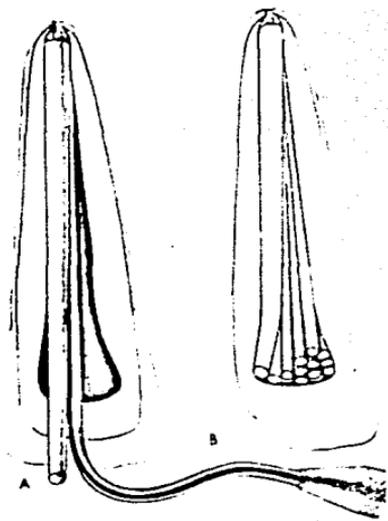
derablemente, dependiendo del tamaño y la forma del conducto original. La adhesión al principio de mantener el agujero lo más pequeño posible no impone un límite máximo de su tamaño, ya que este es determinado por la situación clínica que se presente.

La técnica consiste en los puntos que se exponen a -- continuación.

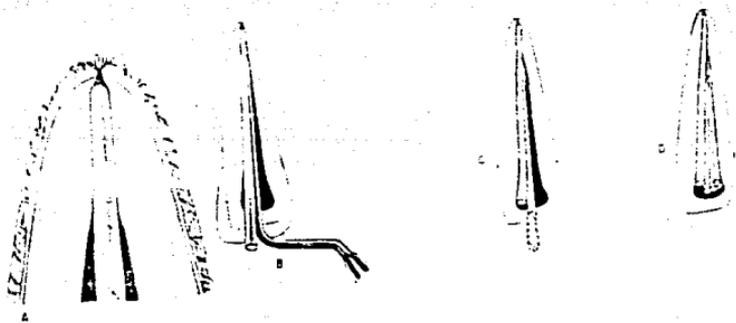
- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un lentulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas de un reloj).
- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto y se toma radiografía de la prueba de punta.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente,, se ataca al extremo cortado con un condensador ancho.
- 5.- Se calienta el condensador a rojo cereza y se introduce 3 o 4 mm., se retira y se ataca con tres condensadores iniciando, con el instrumento de mayor calibre hasta el de menor calibre. Para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando practicamente vacío el resto del conducto, se toma radiografía de la obturación apical. Después se van llevando 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, y se toma la radiografía final.

Será conveniente, en el uso de los condensadores, -- emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiere a la punta del instrumento y también probar la penetración y, por tanto, la actividad potencial de los condensadores seleccionados.



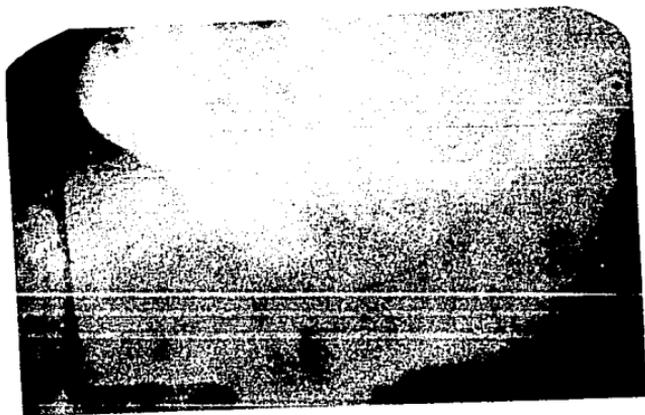
TECNICA CONDENSACION LATERAL



OBTURACION DE UN CONDUCTO CON GUTAPERCHA



CASO CLINICO, TECNICA CONDENSACION LATERAL
MODIFICADA



CASO CLINICO, TECNICA DE CONDENSACION
VERTICAL
CORTESIA DEL CENTRO DE ESTUDIOS ENDODONTICOS
DEL ESTADO DE GUERRERO.

TECNICA "PUNTA DE PLATA"

Los conductos radiculares conformados para recibir obturaciones de punta de plata deberán ajustarse a objetivos de diseño similares modificados únicamente por ciertas limitaciones dimensionales inherentes a las puntas de plata. La restricción más importante impuesta por la punta de plata es que no son plásticas en sentido físico. Su forma no puede ser alterada significativamente para conformarse a todo el espacio del conducto radicular. El éxito con las puntas de plata depende esencialmente de la eficiencia y del sello apical, que puede ser aumentada por procedimientos inteligentes al realizar el tallado.

Deberán observarse los siguientes objetivos del diseño al tallar conductos para recibir puntas de plata :

1.- La preparación del conducto radicular deberá formar un embudo continuamente divergente desde el ápice de la raíz hasta la cavidad de acceso en la corona, aunque el grado de divergencia requerido es menor que para las obturaciones de gutapercha. En la mayor parte de los casos.

2.- Una preparación óptima para punta de plata deberá poseer un rodete apical de 2, 3, ó 4 mm., en el que las paredes dentinarias sean casi paralelas y no una configuración cuyo diámetro seccional sea más angosto en cada punto hacia apical.

3.- Al igual que en las preparaciones para gutapercha la preparación para puntas de plata deberá ocupar tantos planos como sean presentados por la raíz y el conducto radicular bajo tratamiento.

4.- No deberá causarse movimiento ó desplazamiento del agujero apical durante la preparación del conducto.

5.- Como en el caso de la gutapercha la abertura apical deberá conservarse lo más pequeño posible.

Mientras que las preparaciones para punta de plata presentan un gradiente de diámetro seccionales de mayor tamaño en sus tercios medio y cervical respectivamente es deseable contar con un collar apical casi paralelo. Una punta de plata bien ajustada no deberá ajustarse únicamente en dos o tres puntos, sino que deberá adosarse a todo lo largo de su circunferencia en una extensión de varios milímetros en el extremo apical del conducto.

El desplazamiento del agujero, ya sea por desgarrar o perforación, deberá ser escrupulosamente evitado en dichas preparaciones.

Es estrictamente necesario que queden los conos -- revestidos de cementos de conductos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Existen tres requisitos que condicionan el éxito en la obturación con conos de plata y que a menudo olvidamos :

A.- El cono principal seleccionado que puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número menor, deberá ajustarse en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cemento-dentinaria 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.

Se introduce el cono de plata hasta la longitud establecida en la conductometría (menos de 1 mm, para compensar la forma achatada de la punta) y se hace las pruebas visual, radiográfica y táctil.

B.- 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 inter--ferirá el delicado proceso de fraguado o polimerización.

Si se realizan maniobras rotatorias que hagan bibrar el cono y por supuesto el sellador, se provocará un ligera presión-aspiración en la unión cemento-dentinaria con riesgos de que entre sangre o plasma en mínimas cantidades y un desequilibrio físico en la doble interfase.

C.- Es estrictamente necesario realizar el lavado del conducto durante su preparación y antes de obturar, la pared dentinaria con conos de papel absorbente, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico para dejar la interfase dentinaria en las mejores condiciones.

La obturación con conos de plata es la siguiente :

- 1.- Aislamiento con dique de goma y grapa.
- 2.- Lavado y aspiración. Secado con papel absorbente.
- 3.- Conometría con conos seleccionados, verificar con radiografías necesarias su posición, disposición, límites y relaciones.

- 4.- Tener los conos en medio estéril y lavar los conductos.

- 5.- Se cortan los conos de plata fuera de la boca, deduciendo el punto óptimo de corte mediante las radiografías.

- 6.- Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado del cemento recién batido, girandolo hacia la izquierda (sentido inverso a las manecillas de un reloj) y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria.

- 7.- Embadurnar bien los conos de plata e insertarlos en los conductos por medio de las pinzas mortaconos procurando un ajuste exacto en profundidad. Atacarlos uno por uno y lentamente con un instrumento Mortenson, hasta que no avancen más. En este momento, quedarán emergiendo de la entrada de los conductos 1 a 2 mm del cono por su parte cortada.

8.- Control radiográfico de condensación con una o varias placas.

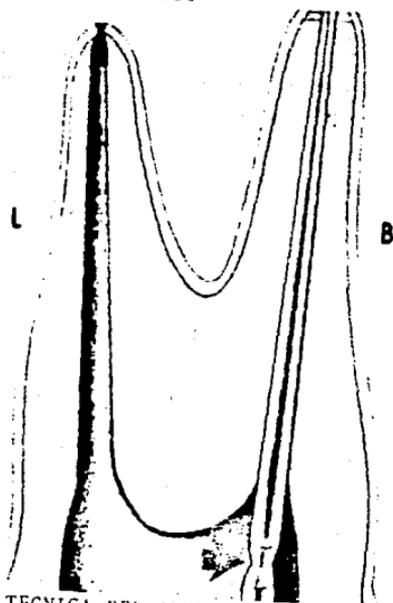
9.- Obturación provisional con cemento y retiro del aislamiento.

VENTAJAS DE LOS CONOS DE PLATA.

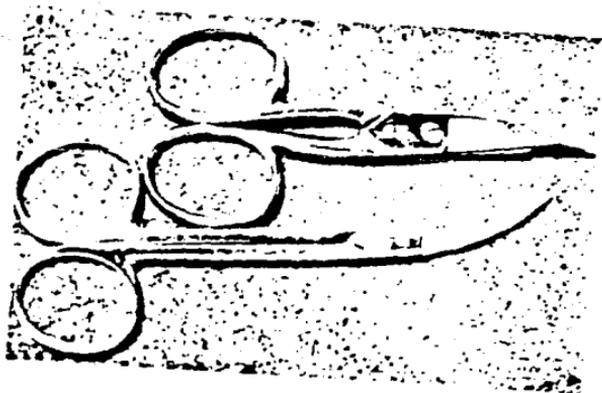
Rigidez que le permite ser introducido en conductos estrechos y curvos.

Flexibilidad por lo que pueden ser precurvados para la obturación de conductos dilacerados.

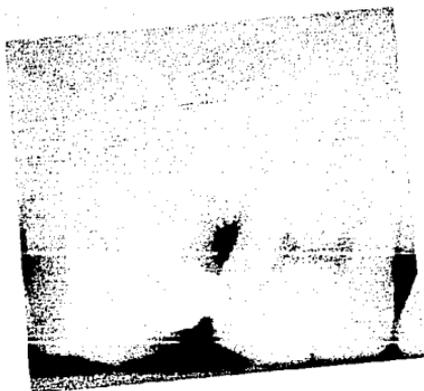
Mayor uniformidad que los conos de gutapercha en la serie estandarizados.



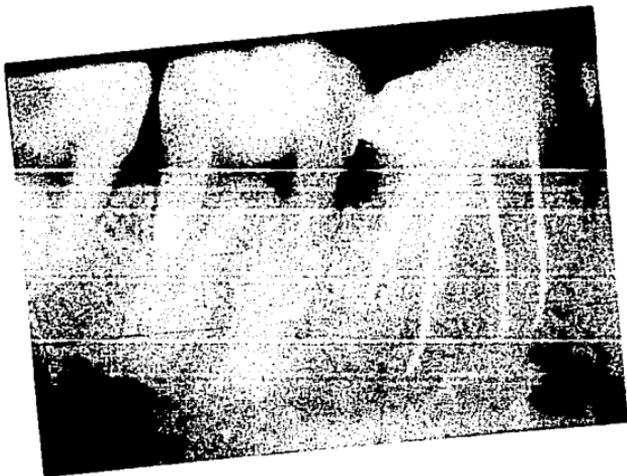
TECNICA DEL CONO UNICO DE PLATA



TIJERAS PARA CONOS DE PLATA



CASO CLINICO, TECNICA PUNTA DE PLATA
CORTESIA DEL CENTRO DE ESTUDIOS ENDODONTICOS
DEL ESTADO DE GUERRERO.



CASO CLINICO, COMBINACION, OBTURACION
CON CONOS DE PLATA Y GUTAPERCHA.

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

- 1.- La Endodoncia a crecido y se ha desarrollado a - -
pasos agigantados, siendo en nuestra época una de-
las especialidades más importantes para la conver-
sación de los dientes dentro del arco dentario.
A luchado a través de los años por llegar a ocupar
el sitio de especialidad científica y encontramos-
que en todas las épocas se ha practicado.
- 2.- Los cortes Histológicos nos adentran en el mundo -
maravilloso de el Microscópio, en donde descubri-
mos las diversas estructuras que conforman a la --
pulpa, mediante ellos, podemos reconocer el desa-
rrollo y la función de cada estructura.
- 3.- El estudio minucioso y topográfico de la pulpa y -
del conducto pulpar nos lleva a reconocer los di-
versos accidentes anatómicos de esta. Los trata---
mientos serán adecuados a la anatomía, las anfrac-
tuosidades y cronología del paciente.
- 4.- Ante un agente irritante la respuesta de la pulpa,
es la inflamación que puede ser reversible o irre-
versible.
- 5.- Para realizar un tratamiento endodóntico es de --
transcendental importancia conocer y reconocer el-
uso adecuado de los instrumentos especializados -
para esto, ya que están diseñados única y exclusi-
vamente para realizar este tratamiento.

- 6.- Es la Esterilización de gran ayuda para el ---
Odontólogo y en la Endodoncia el mejor aliado--
para evitar problemas de tipo infeccioso evi--
tando el fracaso por contaminación.
- 7.- El aislamiento del campo de trabajo endodónti--
co siendo una norma de asepsia y antisepsia, --
nos ayuda en la practica de la Endodoncia a --
evitar accidentes penosos y nos da libertad al
trabajar.
- 8.- Cuando se realiza algún tratamiento endodónti--
co debemos elegir el material adecuado para --
obturar, manejarlo y prepararlo de acuerdo a -
las instrucciones precisas de la casa que lo -
fabrica, para que no se alteren sus propiedades
y en lugar de beneficiarnos nos perjudique y -
nos lleve a un fracaso nuestro tratamiento.
- 9.- Es el sellado hermético el que se obtiene de -
una buena obturación dandonos como consecuen--
cia un éxito total en el tratamiento.
- 10.- El conocimiento y buena aplicación de las di--
versas técnicas así como la combinación de --
ellas y los distintos materiales, llevan al -
Odontólogo a tener un criterio más amplio - -
sobre la Endodoncia y llevarlas a cabo, siem--
pre y cuando este a su alcance y a su habili--
dad manual.

- 11.- En el tratamiento Endodóntico es tan importante lo que entra en el conducto como lo que sale de él y esto es fundamental a irrigar -- porque forma parte del éxito del tratamiento.

- 12.- El éxito del tratamiento estriba en la - - - " PACIENCIA " para realizarlo, con honestidad y conciencia y darle el tiempo suficiente a los diversos aspectos del tratamiento.

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

1.- Angel Lasala "Endodoncia"

3ra. Edición. Editorial Salvat.

capítulo 1 pags. 3-18

capítulo 4 pags. 61-90

capítulo 8 pags. 128-155

capítulo 20 pags. 373-418

2.- Cohen Burns Endodoncia "Los caminos de la pulpa"

4a. Edición. Editorial Panamerica.

capítulo 1 pags. 46-50

capítulo 5 pags. 120-144

capítulo 6 pags. 146-197

capítulo 7 pags. 206-220

capítulo 8 pags. 243-245, 248-288, 330-341

3.- Edward Besner, Peter Ferrigno "Endodoncia Práctica"

Editorial Manual Moderno.

capítulo 3 pags. 49-64

capítulo 4 pags. 66 y 72

capítulo 5 pags. 85- 97 .

4.- Fernando Goldberg. "Materiales y Técnicas de Obturación-
Endodontica."

1ra. Edición (1982) Editorial Mundi Saic y F.

pags. 37 a 139

- 5.- F. J. Harty "Endodoncia"
capítulo 1 pags. 1-6
capítulo 3 pags. 23-51
capítulo 5 pags. 72-81

- 6.- Ingle Beveridge "Endodoncia"
2a. Edición. Editorial Interamericana
capítulo 3 pags. 96, 102-156, 164, 167-169, 181
capítulo 4 pags. 208-223, 230-233

- 7.- Kuttler "Fundamentos de Endo-Metaendodoncia práctica"
2a. Edición Editor Francisco Mendez Oteo.
capítulo 2 pags. 8, 12, 13 y 14
capítulo 7 pags. 63 a 69

- 8.- Orban "Histología y Embriología Bucal"
capítulo 1 pags. 127, 132-152

- 9.- Clínicas Odontológicas de Norteamérica "Endodoncia"
Volumen 4 Editorial Interamericana (1974)
pags. 629-638, 689-707, 7022-727

- 10.- Clínicas Odontológicas de Norteamérica
Dr. Herbert Schilder
"Limpieza y Tallado del Conducto Radicular" (1974)
pags. 267-284, 286-291

- 11.- A.D.M. 4 (Artículo 1989)
pags. 219, 222-226

12.- Práctica Odontológica Daniel Silva Herzog Flores
"Una técnica de Condensación que ofrece buenos -
resultados" (1939)
pags. 9, 13-14

13.- Práctica Odontológica Silva Herzog F. Daniel.
"Hacia un sellado Hermético Radicular" (1939)
Pags. 21-24 y 30-31