



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

“ GENERALIDADES ENDODONTICAS ”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MA. DE JESUS HERNANDEZ E.

MEXICO, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

P R O L O G O

La elaboración de este trabajo no es con el fin de hacer un tratado sobre Endodoncia, sino una recopilación y revisión bibliográfica que servirá a todo estudiante de Odontología, de una manera práctica y así obtener una visión generalizada de las distintas técnicas e investigaciones que se han hecho sobre esta importante rama de la Odontología.

He escogido este tema ya que toda persona que se dedique al buen funcionamiento de la cavidad oral, deberá tener presente que es preferible un tratamiento endodóntico que realizar la extracción de una pieza dentaria con la gran diferencia que lograr el éxito en dicho tratamiento, se logrará un mejor estado fisiológico y estético del paciente.

Gracias a los adelantos que se han logrado en las áreas dentales; tanto en tratamientos endodónticos como en materiales utilizados y aunque todavía no se llega a la perfección, contamos con lo necesario para tratar de salvar el órgano dentario.

CAPITULO I

GENERALIDADES

Endodoncia, es la rama de la Odontología que comprende el diagnóstico y tratamiento de las condiciones orales que surgen como resultado de patosis de la pulpa dental.

Su estudio abarca la Biología de la Pulpa normal, la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa y de los tejidos periradiculares.

El Dr. Maisto Define : La endodoncia es la parte de la -- Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de sus complicaciones.

El Dr. Kuttler define : Endodoncia ciencia y arte que se ocupa del estado normal de la pulpa dental, la profilaxis y la terapia del endodonto así como también del paraendodonto.

También Kuttler define a la Endodoncia Preventiva como la aplicación de medios y disposiciones para evitar en el mayor grado posible las alteraciones del endodonto y paraendodonto.

Es considerable mencionar que las definiciones antes expuestas por los autores e investigadores consultados coinciden con el contenido base de lo que se interpreta como Endodoncia.

CAPITULO II

BIOLOGIA PULPAR Y APICAL

Pulpa.- La pulpa es un tejido conjuntivo de tipo conectivo laxo, se encuentra alojada en la cámara pulpar y conductos radiculares ; es decir que se encuentra enclaustrada, excepto a nivel de foramen apical por paredes dentinarias inextensibles, ésto hace de la pulpa una unidad biológica compleja con procesos patológicos muy especiales, el tejido pulpar comprende :

1. La Pulpa Dentaria.
2. La Capa odontoblástica.
3. Predentina y Dentina.
4. Pulpa Radicular y Periapical.

1. La Pulpa Dentaria, se origina cuando una condensación del mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria.

La papila dentaria está formada por un tejido altamente celular aunque poco vascularizada, luego durante la fase de campana, la papila dentaria, por la acción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte, transforma sus células superficiales en odontoblastos, las cuales son células formadoras de dentina, la primera dentina la depositan en forma de manto (matriz dentinaria).

Después que los odontoblastos han colocado las primeras capas de dentina, las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos, los cuales inician la producción de la matriz del esmalte, en este momento, al iniciarse la formación de tejidos duros, la papila recibe el nombre de pulpa dentaria.

2. La Capa Odontoblástica.

Los odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciadas, están situados en la parte más externa de la pulpa junto a la dentina y se alinean en forma de hilera irregular que

lleva el nombre de membrana de Eboris por tener parecido con un epitelio estratificado.

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

Se ha calculado que la longitud de los tubulillos en conjunto en un diente normal es aproximadamente de 6 a 7 milímetros, estas prolongaciones son largas, sinuosas y llegan hasta el límite amelodentinario y en algunos lugares tienen una mayor confluencia como en los cuernos pulpares, la prolongación protoplasmática del odontoblasto dentro del tubulo dentinario, recibe el nombre de fibra de tomes.

- a) Zona de Weil.- De cara al polo interno del odontoblasto, se encuentra una zona libre de células, se denomina zona de weil o sub-odontoblástica, aquí se encuentran fibras nerviosas.
- b) Zona Celular.- Por dentro de la zona de weil, existe una área abundantemente de células masenquimatosas indiferenciadas.
Esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a sustituir a las que se destruyen, entre ellas los odontoblastos.
- c) Zona Central.- Tiene las características de un tejido conjuntivo embrionario y por tanto presenta : células, vasos sanguíneos, sinfáticos y nervios. Además, elementos fibrosos y sustancia fundamental.
- d) Células de la Pulpa.- Las células de la pulpa además de los odontoblastos son : fibroblastos, histiocitos y linfocitos.

- e) **Fibroblastos.**- Son células estrelladas de la pulpa, presentan largas prolongaciones protoplasmáticas - con las que se unen a otras células formando una - red.
- f) **Histiocitos.**- Son células de defensa pulpar, presentan un citoplasma de apariencia ramificada.

Durante los procesos inflamatorios de la pulpa, se convierten en macrófagos y refuerzan a los polimorfomocleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro de una área atacada.

- g) **Linfocitos.**- Proviene del torrente circulatorio y, - en procesos inflamatorios pulpares sobre todo en - los crónicos, estas células migran al sitio de defen - sa y se transforman en macrófagos, también pueden - convertirse en células plasmáticas, cuya función es la dilución de las toxinas según se cree.
- h) **Irrigación.**- La irrigación de la pulpa es abundante - los vasos penetran a la pulpa a través de los forame - nes apicales y conductos accesorios.
- i) **Arterias.**- Son los vasos más grandes que irrigan a - la pulpa y poseen cubierta muscular típica, aún en - sus ramas más finas ; las arteriolas, terminan enci - ma, debajo y entre los odontoblastos, las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.
- j) **Venas.**- Son más numerosas que las arteriolas y su - recorrido es semejante pero en sentido inverso, las - vénulas están situadas más hacia el centro de la pul - pa.

- k) **Vasos Linfáticos.**- Forman una red colectora profunda que drena por vasos aferentes a través de un forámen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.
- l) **Nervios.**- Penetran también por el forámen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos, son de tipo mielinizado y no mielinizado.

Los haces mielinizados siguen el curso de las arterias para luego dividirse en sentido coronal, en haces más pequeños, que penetran a la zona de weil donde forman un plexo, se desprenden pequeños haces que pasan a la zona sub-odontoblástica, donde pierden su cubierta de mielina y terminan en forma de arborificaciones en la capa odontoblástica.

Los haces no mielinizados son los que regulan la dilatación y la concentración vascular pulpar.

El hecho de que en la zona periférica de la pulpa hasta la predentina, los nervios carezcan de cubierta miélnica es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos, la respuesta siempre será con dolor, es decir, que ante el calor, el frío, la corriente eléctrica, presión, agentes químicos, etc., la pulpa siempre responderá con dolor. Se estima que las fibras nerviosas en su mayoría miden 3 micras de grosor y su número varía en un diente normal de 151 a 1296 fibras.

3. Predentina y Dentina.

La predentina es la capa dentaria más profunda. Se halla siempre entre los odontoblastos y la dentina, es continuación de la matriz dentaria, pero mientras que la matriz es mineralizada la predentina no lo es.

- a) **Dentina.**- La Dentina es formada por los odontoblastos quienes la depositan en forma de capas subsecuentemente

y reciben el nombre de matriz orgánica, que está -
constituida inicialmente por mucopolisacáridos y -
luego se mineraliza.

La dentina ya mineralizada es semejante al hueso en dureza, así mismo posee propiedades de elasticidad y resistencia, contiene un 70% de sales minerales y el resto de sustancia orgánica y agua.

La dentina está perforada por múltiples microconductos que reciben el nombre de tubulillos dentinarios, atraviesan la dentina en forma ondulada desde la superficie externa de la pulpa, hasta el límite amelodentinario, tienen un diámetro aproximadamente de 3 micras en la zona pulpar (polo exterior del odontoblasto) y 1 micra cerca del límite amelodentinario.

Esto es de suma importancia a los efectos de la comprensión de muchos principios de Endodoncia preventiva y de la terapia de conductos, pues cada tubulillo contiene la prolongación citoplasmática de un odontoblasto, que se dividen y se ramifican profusamente sobre todo a nivel del límite amelodentinario.

La dentina es sumamente sensible y las respuestas a cualquier estímulo siempre son dolorosas como en la pulpa, no se sabe el mecanismo de esta transmisión.

Si se toma en cuenta que hay microorganismos de un tamaño menor a 3 micras y que por lo tanto caben alojarse en la parte más amplia de los túbulos dentinarios, debe pensarse en la gran importancia que tiene la instrumentación de las paredes dentinarias de conductos infectados en endodoncia.

La dentina se divide en :

- a) Primaria.
- b) Secundaria .
- c) Terciaria.
- d) Pericanalicular.

- a) La dentina primaria es la que se forma inicialmente cuando esta dentina empieza a calcificarse la papila dental se convierte en pulpa dental.
- b) La dentina secundaria es la que forma a lo largo de la vida del diente, se encuentra entre la predentina y la dentina primaria. Se deposita principalmente en el piso y techo de las cámaras pulpares frente a la línea de profundización de caries.

Existe una clara diferenciación entre la dentina primaria y secundaria. La secundaria posee una serie de canaliculos con una trayectoria mucho más irregular que la dentina primaria.

- c) La dentina terciaria recibe diferentes nombres de acuerdo a su función, se le encuentra en los dientes adultos y siempre en una zona de irritación (caries, abrasión).

Se localiza entre la predentina y la dentina secundaria, presenta una mayor irregularidad en el número y trayecto de los tubulos dentinarios y es menos mineralizada que la dentina secundaria.

- d) Dentina Pericanalicular se encuentra alrededor del proceso citoplasmático de los odontoblastos, principia donde termina la predentina y posee una alta mineralización que con el tiempo y de acuerdo a los diferentes irritantes, disminuye la luz del tubulillo oblitándolo totalmente. (dentina opaca y dentina translúcida respectivamente).

4. Pulpa Radicular y Periapical.

La pulpa radicular es una continuación de la pulpa coronaria, pero por razones de la anatomía de los tejidos que

atraviesan tiene características muy particulares, está contenida en el conducto radicular, el cual se estrecha progresivamente hasta el foramen apical.

Por el foramen apical y conductos accesorios pasan a la pulpa los vasos y los nervios. Los vasos irrigan el periápice y penetran por los forámenes del dientes. Se originan en los vasos sanguíneos de los espacios medulares del hueso.

La formación de la raíz dentaria es posterior de la corona y en su configuración y en lo del ápice intervienen la vaina de Hertwing, - que es una continuidad inicialmente del epitelio reducido del esmalte, luego mientras los odontoblastos producen dentina en la parte interna, - la vaina de Hertwing se fragmenta.

Entre sus células epiteliales crecen elementos celulares procedentes del mesenquima del folículo dentario, que iniciará la aposición de la matriz cementaria por fuera, estas células reciben el nombre de cementoblastos y su principal producto de elaboración es el colágeno el cual forma la matriz orgánica cementaria, y una vez deposita cierta cantidad de matriz, se inicia la mineralización del cemento. Se entiende por mineralización del cemento, el depósito de cristales minerales de origen tisular entre las fibrillas de colágeno de la matriz.

Los cristales minerales están constituidos principalmente por hidroxiapatita y son similares a los del hueso y la dentina.

La necesidad de no dañar el complejo biológico formado por cemento, periodonto y hueso alveolar durante las maniobras endodónticas es fundamental dado que allí reside el potencial reparador anhelado.

CAPITULO III

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Generalidades. Cuando la pulpa dentaria percibe la presencia de un irritante reacciona con la especificidad propia del tejido conjuntivo y cada una de sus cuatro funciones (nutritiva, sensorial, defensiva y formadora de dentina), se adapta primero y a medida de la necesidad, se opone organizándose para resolver favorablemente la leve lesión o disfunción producida por el irritante.

Si la causa que ha producido una lesión grave, como fractura coronaria con herida pulpar o subsiste mucho tiempo, caries profunda, la reacción pulpar es más violenta y al no poderse adaptar a la nueva situación creada, intenta al menos una resistencia larga y pasiva pasando a etapa de cronicidad, si no lo consigue, se produce una rápida necrosis y aunque logre el estado crónico, la necrosis se presentará a cierto tiempo.

Clasificación. La mayoría de los autores clasifican las enfermedades pulpares en inflamatorias o pulpitis, regresivas y degenerativas o pulposis y muerte pulpar o necrosis.

La clasificación de las enfermedades del diente sin pulpa viva o con pulpa necrótica, alcanzan muchas veces el periodonto y la zona-periapical. La pulpitis aguda solo puede producirse como consecuencia de un trabajo odontológico (causa yatrogénica), preparación de cavidades, de muñones, diferentes restauraciones e incluso el recubrimiento-pulpar y pulpotomía vital.

Ante un irritante, la respuesta de la pulpa como tejido conjuntivo será una inflamación aguda exudativa con evolución y resolución favorable; cuando la irritación es leve y si continúa por mucho tiempo, la respuesta será una inflamación crónica proliferativa. En ambos casos -

la terminación será la reparación o la necrosis y con respecto a la pulpa involucrada, la inflamación podrá ser parcial o total.

La pulpitis aguda yatrogénica, solo en raras ocasiones provocará complicaciones importantes en pulpas intactas y la reparación se produce después de un cierto tiempo ; sin embargo cuando se produce en pulpas previamente inflamadas por caries, aún después de obturado el diente, puede producir una pulpitis crónica que evolucionara bien a la reparación o la necrosis, según la lesión producida, la capacidad reparativa, la edad del diente etc.

Con respecto a la evolución de la caries profunda que llega a producir pulpitis, ésta será siempre crónica como es la causa que la produjo.

Dada la variabilidad del aspecto histológico es mejor denominar pulpa intacta o no inflamada y no pulpa normal, cuando hay poca alteración o ninguna en los elementos celulares pulpares y hablar de pulpa atrófica, cuando hay reducción de número y volumen celular, dentina reparativa, calcificaciones distróficas, aumento de fibras colágenas etc., alteraciones atróficas propias de dientes maduros, con bastante edad o habiendo tenido caries o intervenciones odontológicas de operativa.

Con estos conceptos se establece la siguiente clasificación anatómica de los estados pulpares.

- a) Pulpa intacta no inflamada. Las células no están alteradas ; los odontoblastos son normales y bien alineados, los fibroblastos normales y las fibras colágenas ausentes o poco numerosas.
- b) Pulpa atrófica. Volumen reducido y gran aposición de dentina reaccional. La capa odontoblástica estrecha, es cuboide y no columnar como en la pulpa normal.
- c) Pulpa intacta con células inflamatorias crónicas esparcidas ó período con transición. Se encuentran bajo los canalículos dentinarios afectados, células inflamatorias crónicas, linfocitos y macrófagos esparcidos, sin crear exudado, este período transicional es propio de caries -

profundas, dientes obturados, atricción y abrasión, como consecuencia de una irritación persistente, la reparación se consigue eliminando la irritación.

- d) Pulpitis crónica parcial. Existe una pequeña zona localizada en la parte coronaria de la pulpa con inflamación típica, exudado, tejido de granulación, neocapilares, - aumento de fibroblastos etc., puede haber necrosis parcial por licuefacción (absceso) o por coagulación.
- e) Pulpitis crónica total. La inflamación pulpar es total, - con zonas de necrosis por licuefacción o coagulación y - de existir pulpa remanente, tiene tejido de granulación.
- f) Necrosis total. Hay muerte celular con licuefacción o - coagulación, en la licuefacción no existe contorno celular y solo se encuentran leucocitos muertos, mientras - que en la coagulación el protoplasma celular está fijado y opaco.

En la práctica clínica no es posible realizar un diagnóstico - histopatológico y como los datos son limitados y muchas veces sin correlación con la lesión anatómica, se recomienda una clasificación - clínica y simple y eminentemente práctica, basada en la posibilidad - de instituir o no un tratamiento conservador pulpar, se clasifica en :

- 1) Dientes Tratables.
- 2) Dientes no tratables.

En el primer caso, se podría realizar una reparación pulpar - sin tratamiento endodóntico, este incluiría :

- a) Pulpa intacta no inflamada.
- b) Período transicional.
- c) Pulpa atrófica.
- d) Pulpitis aguda.
- e) Pulpitis crónica parcial sin necrosis.

En el segundo caso, habría que recurrir a la terapéutica endodóncica con tratamiento de conductos y optativamente cirugía periapical e incluso exodoncia, este grupo incluiría :

- a) Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.
- b) Pulpitis crónica total.
- c) Necrosis pulpar total.

Patología Pulpar.

Pulpa intacta con lesiones de tejidos duros del diente.

Un traumatismo puede dejar desnuda la dentina profunda, modificando el umbral doloroso y provocando una reacción inflamatoria pulpar. Cuando la fractura involucra la dentina cercana a la pulpa y el diente no es correctamente tratado; puede producirse una pulpitis con evolución hacia la necrosis pulpar.

El diagnóstico resulta generalmente fácil por observación directa de la lesión dental o movilidad de fragmento.

Existe una hipersensibilidad a la prueba térmica tanto con el frío como con el calor y el diente responde de este modo, a la prueba eléctrica con menor cantidad de corriente.

La radiografía mostrará la relación entre la superficie de la fractura y la cámara pulpar y también la extensión del fragmento, cuando este sea conradicular.

El pronóstico es bueno, siempre que se instaure de inmediato el tratamiento que consiste en la protección o recubrimiento pulpar con hidróxido de calcio, eugenato de zinc y coronas prefabricadas plásticas ó metálicas.

Clasificación de Pulpitis.

1. Pulpitis Aguda.
2. Pulpitis Transicional o Incipiente.
3. Pulpitis Crónica Parcial.
4. Pulpitis Crónica Ulcerosa.
5. Pulpitis Crónica Hiperplástica.
6. Pulpitis Crónica Total.
7. Pulposis.
8. Degeneraciones.
9. Atrofia Pulpar.
10. Resorción Dentinaria Interna.
11. Necrosis.

1. Pulpitis Aguda.- Se produce a consecuencia del trabajo odontológico durante la preparación de cavidades, de muñones en coronas y puentes. En ambos casos se trata de un traumatismo dirigido o planificado, en el cual el profesional responsable y conocedor de la posible reacción pulpar inflamatoria, procurará realizar una preparación sin alcanzar las zonas de peligro pulpar.

También producen pulpitis aguda los traumatismos muy cercanos a la pulpa (fracturas generalmente) o causas yatrogénicas, como aplicación de farmacos o ciertos materiales de obturación, el síntoma principal es el dolor producido por las bebidas frías y calientes, así como los alimentos hipertónicos (dulces, salados etc.) o incluso por el simple roce del aliento, cepillo de dientes, etc., sobre la superficie de la dentina preparada.

El dolor aunque sea intenso siempre es provocado por un estímulo y cesa segundos después de haber eliminado la causa que lo produjo, esta modificación del umbral doloroso hace que en las pruebas térmicas y eléctricas responda el diente con menor estímulo.

La radiografía muestra la relación, pulpa - cavidad, pulpa contorno del muñon, pulpa superficie de fractura, etc., así como la presencia - de bases protectoras o no, en dientes obturados.

El pronóstico generalmente es bueno y el diente una vez protegido vuelve a su umbral doloroso normal al cabo de dos o tres semanas.

La terapéutica es protección con hidróxido de calcio, eugenato - de zinc y coronas prefabricadas de plástico o metálicas. En los casos de bido a materiales de obturación, estos deberán ser eliminados, al igual - que las bases protectoras y después de un período de observación de va - rias semanas nuevamente serán obturadas con otro material.

2. Pulpitis transicional o incipiente.

Se presenta en caries avanzada, procesos de atricción, abrasión y trauma oclusal, 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 colocada la correspondiente terapéutica.

El síntoma principal de mayor o menor intensidad, es siempre provocado por estímulos externos, como bebidas frías alimentos dulces, salados y empaquetados, durante la masticación en las cavidades de caries. Este dolor de corta duración, cesa poco después de eliminar el estímulo - que lo produjo y es quizás el síntoma clásico que diferencia la pulpitis - transicional de la pulpitis crónica agudizada, en la cual el dolor provoca - do o espontáneo puede durar varios minutos y horas.

A la inspección se encontrará caries y otros procesos destructivos como atricción, abrasión o fracturas coronarias, obturaciones profundas o caries recidiva en la profundidad o márgenes de una obturación.

La palpación, percusión y movilidad son negativas.

Las pruebas térmicas y eléctricas podrán dar respuestas a menor estímulo por estar el umbral doloroso abajo de lo normal.

La radiografía puede mostrar la relación pulpar - cavidad y la presencia de bases protectoras o no debajo de una obturación, así como la caries recidiva.

El pronóstico al igual que en la pulpitis aguda es bueno, una vez tratada la pieza dentaria y protegida la pulpa, se logra la reparación en poco tiempo.

La terapéutica consiste en eliminar la causa (caries por lo general), proteger la pulpa mediante el recubrimiento indirecto pulpar con bases protectoras y restaurar con la obturación más conveniente.

3. Pulpitis Crónica Parcial,

La pulpitis crónica parcial o total abierta o cerrada semisintomática o agudizada con necrosis parcial o sin ella engloba la entidad nosológica más importante en endodoncia. La pulpitis crónica parcial sin zonas de necrosis se le define como pulpitis aguda serosa parcial y a la pulpitis crónica parcial o total con zonas de necrosis se le denomina pulpitis supurada o purulenta (irreversibles).

Los síntomas pueden variar según las siguientes circunstancias.

- a) Comunicación pulpar cavidad oral. - En pulpitis abierta existe una comunicación entre ambas cavidades que permite el drenaje de los exudados o pus, lo que hace más suaves los síntomas subjetivos, por el contrario, en pulpitis cerradas, la sintomatología es más violenta.
- b) Edad del diente. - En dientes jóvenes con pulpas bien vascularizadas y por tanto mejor nutridas, los síntomas pueden ser más intensos, así como también mayor la resistencia en condiciones favorables e incluso la eventual reparación.

Por lo contrario en dientes maduros, la reacción proporcionará síntomas menos intensos.

- c) Zona pulpar involucrada.- La zona cameral es la que se encuentra involucrada o parte de la cámara pulpar y por lo tanto la pulpa radicular se encuentra en condiciones de mejorar la resistencia.

Cuando la pulpitis es total, la inflamación llega hasta la unión cementodentaria o cerca de ella, los síntomas ocasionalmente son más intensos y la necrosis es inminente.

- d) Tipo de inflamación.- Los dolores más violentos se producen en las agudizaciones de cualquier tipo de pulpitis y difieren según haya o no necrosis, cuando todavía no se ha formado el absceso o la zona de necrosis total el dolor es intenso y agudo, descrito por el paciente como punzante y bien sea continuo o intermitente se irradia (dolor referido), con frecuencia a un lado de la cara en forma de neuralgia menor o con fenómenos de migrañas y simpatalgias.

En las formas supuradas (pulpitis crónica parcial con necrosis parcial y pulpitis crónica total), especialmente cuando se agudizan, el dolor grave y angustioso es de tipo lancinante y pulsátil, propio de absceso en formación y el paciente localiza mejor el diente enfermo que en la pulpitis parcial, sin necrosis.

A la inspección se encontrará una caries avanzada primaria recidiva por debajo de una obturación defectuosa, o por su margen o por debajo de la base de un puente fijo despegado.

El diente enfermo puede estar ligeramente sensible a la percusión y a la palpación y con una ligera movilidad y a la transiluminación es negativo.

La respuesta a la prueba térmica puede variar según el tipo de inflamación, dato muy importante y que ayuda a elaborar un diagnóstico; cuando todavía no se ha formado la zona de necrosis o absceso, el diente responde con dolor al frío y al calor, pero en estado avanzado de inflamación, el calor puede producir dolor y por el contrario, el frío puede

aliviarlo, de tal manera que muchas veces el paciente acostumbra enjuagarse con agua helada e incluso colocar pequeños trozos de hielo cerca del diente, esto significa que hay forma supurada de pulpitis y que la necrosis ya se ha iniciado para evolucionar inexorablemente hacia la necrosis total, la respuesta a la prueba eléctrica es en general positiva.

El diagnóstico diferencial, si recordamos una vez más la dificultad en relacionar los hallazgos clínicos con los histopatológicos, puede no ser fácil.

En primer lugar el paciente puede no saber con precisión que diente es el que le duele tan intensamente, lo que ocurre con frecuencia en los casos agudizados de una pulpitis crónica parcial sin necrosis (pulpitis aguda serosa), refiere únicamente que la odontalgia le abarca la hemiarcada y el dolor espontáneo le aumenta con las bebidas frías. En estos casos una semiología detenida y cuidadosa con películas coronarias pruebas térmicas con agua helada, apertura exploratoria de las cavidades para su inspección mecánica e incluso el control anestésico, muy útil en estos casos, serán las pautas para poder localizar con exactitud el diente responsable, principalmente en los casos en que existen varios dientes con cavidades y obturaciones sospechosas o cuando el paciente indica como responsable un diente equivocado.

El diagnóstico diferencial entre las formas de pulpitis sin necrosis o con necrosis (pulpitis serosa ó pulpitis supurada) se basa principalmente en el hecho antes citado de que el paciente puede encontrar alivio con el agua fría o hielo.

En el segundo caso cuando hay formación de pus, el paciente con caries dolorosa hace a menudo además de protegerse durante la exploración o como tratamiento se obtiene con un instrumento adecuado (afilado) una comunicación cavopulpar puede manar sangre y pus lográndose el alivio del dolor y calmado la tensión nerviosa del paciente.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa, pero favorable para el diente si se establece una terapéutica correcta inmediatamente, generalmente pulpectomía total. En los casos que no hay formación de zonas de necrosis, o sea en la pulpitis crónica parcial sin necrosis, se puede intentar una terapéutica conservadora.

Como complemento a la pulpitis crónica parcial, se expone a continuación los dos tipos de pulpitis que, perteneciendo a este grupo revisten características especiales al tratarse de dientes jóvenes con reacciones específicas; aunque en el caso de la pulpitis crónica ulcerosa puede encontrarse también en dientes de personas de edad, pero capaces de resistir una infección de baja virulencia.

4. Pulpitis crónica ulcerosa.

Es la ulceración de la pulpa expuesta, la pulpa ulcerosa presenta una zona de células redondas de infiltración, debajo de la cual existe otra de degeneración cálcica, ofreciendo un verdadero muro al exterior y aislando al resto de la pulpa y con el tiempo la inflamación termina por extenderse.

Se presenta en dientes jóvenes, bien nutridos, con los conductos amplios y circulación apical también amplia que permita una buena organización, existe además baja virulencia en la infección, y la evolución es lenta al quedar bloqueada la comunicación caries pulpa por tejido de granulación, el dolor no existe o es pequeño y es debido a la presión alimentaria sobre la ulceración.

Es frecuente en caries de recidiva y por debajo de obturaciones despegadas o fracturadas, la respuesta vitalométrica se obtiene empleando mayor cantidad de corriente eléctrica, frío y calor que la acostumbrada para la respuesta del diente sano. Pero el hecho de encontrar vitalidad residual tiene gran valor para descartar la posibilidad de una necrosis.

El pronóstico es bueno para el diente y la terapéutica casi sistemática es la pulpectomía total.

5. Pulpitis crónica hiperplástica.

Es una variedad de la anterior, en la que al aumentar el tejido de granulación de la pulpa expuesta, se forma en polipo que puede llegar a ocupar parte de la cavidad.

El tejido epitelial gingival o lingual puede cubrir esta formación hiperplásica o poliposa; que poco a poco puede crecer con el estímulo de la masticación.

Al igual que la anterior se presenta en dientes jóvenes y con baja infección bacteriana, el dolor es leve o nulo por la presión alimentaria sobre el polipo.

El diagnóstico es sencillo por el típico aspecto del polipo pulpar, pero pueden existir a veces dudas de si el polipo es pulpar, periodóntico, gingival o mixto, caso en que bastará con ladearlo o desinsertarlo para observar la unión nutricia del pedículo, en los casos de posible comunicación cavopulpo-periodóntica habrá que recurrir a un examen radiográfico previa colocación de puntas de gutapercha o plata en el fondo de la cavidad.

El pronóstico es favorable al diente, aunque se acostumbra hacer la pulpectomía total.

6. Pulpitis crónica total.

La inflamación alcanza toda la pulpa, existiendo necrosis en la pulpa cameral y eventualmente tejido de granulación en la pulpa radicular.

Los síntomas dependen de circunstancias expuestas en la pulpitis crónica parcial, pero por lo general el dolor es localizado, pulsátil y responde a las características de los procesos supurados o purulentos y puede exacerbarse con el calor y calmarse con el frío, la intensidad dolorosa es variable y disminuye cuando existe drenaje natural a través de una pulpa abierta o provocada por el profesional.

La vitalométrica es positiva o negativa, el diente puede ser ligeramente sensible a la palpación y percusión e inicia cierta movilidad síntoma que puede ir aumentando a medida que la necrosis se hace total y comienza la invasión periodontal.

La radiografía mostrará idénticos datos a los expuestos con aumento de la imagen periodóntica en algunos casos.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa, es favorable para el diente si se inicia de inmediato la terapéutica de conductos, la terapéutica de urgencia consistirá en abrir la cámara pulpar para dar salida al pus o los gases, seguida de la pulpectomía total.

7. Pulposis.

Se engloban en este grupo todas las alteraciones no infecciosas pulpares, denominadas también estados regresivos o degenerativos y también distrofias. Muchas de ellas son idiopáticas pero se admite que en la etiopatogenia de las distintas pulposis existen factores causales, como son traumatismos diversos, caries, preparación de cavidades hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones periodónticas o gingivales.

8. Degeneraciones.

Las degeneraciones representan realmente una aceleración del mecanismo de envejecimiento y son atribuibles a procesos de destrucción excesivos que se desarrollan en la célula.

La degeneración puede ser adiposa (o grasa), bastante frecuente y que al disolverse mayor cantidad de gas nitrógeno puede producir una barodontalgia, la hialina o mucoides intersticial, a veces de tipo amiloides y acompañada de zonas de calcificación, y la fibrosa o atrofia reticular, con persistencia y aumento de elementos fibrosos en forma de red que dan aspecto cariláceo a la pulpa cuando es extirpada.

En estos procesos, la evolución puede llevarlos a una necrosis asintomática o bien infectarse la pulpa por anacoresis y tras la pulpitis sobrevenir la necrosis. Dadas las facultades de diagnóstico, la conducta será expectante y sólo se sustituirá la terapéutica de una pulpectomía total.

9. Atrofia Pulpar,

Denominada también degeneración atrófica, se produce lentamente con el paso de los años y se le considera fisiológica en la edad senil, aunque puede presentarse como consecuencia de las causas citadas en todas las pulposis.

La hipersensibilidad pulpar, propia de la atrofia senil, se acompaña de una disminución de los elementos celulares, nerviosos y vasculares a la vez que una calcificación concomitante y progresiva.

10. Resorción Dentinaria Interna,

Es la resorción de la dentina producida por los odontoblastos con gradual invasión pulpar del área reabsorbida, puede aparecer a cualquier nivel de la cámara pulpar o de la pulpa radicular, extendiéndose en sentido centrífugo como un proceso expansivo y puede alcanzar el cemento radicular y convertirse en una resorción mixta interna y externa.

La etiopatogenia no es bien conocida, se han citado como posibles causas diversos trastornos metabólicos, el polipo pulpar, traumatismo, factores irritantes (como Ortodoncia, Prótesis, obturaciones, hábitos) y finalmente la pulpotomía vital o biopulpectomía parcial, que ha demostrado ser quizás una de las principales causas de la resorción dentinaria interna.

Los síntomas clínicos son de aparición tardía y cabe que aparezca un color rosado en la corona del diente, cuando la resorción dentinaria interna es coronaria y a veces dolorosa otras veces queda asintomática.

mática o con leves síntomas, hasta que se aprecia la lesión en una película radiográfica con su típica zona lúcida.

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

11. Necrosis.

Es la muerte de la pulpa, con el cese de todo metabolismo y - por tanto de toda capacidad reactiva, cuando la muerte pulpar es rápida y aséptica y es necrobiosis si se produce lentamente como resultado de un proceso degenerativo o atrófico. Si la necrosis es seguida de una - invasión de microorganismos se produce gangrena pulpar, caso en que los gérmenes pueden alcanzar la pulpa a través de la caries o fractura - por vía linfática peridontal o por vía hemática en el proceso de anacrosis.

La necrosis se clasifica en dos tipos :

- a) Necrosis por coagulación, en la cual el tejido pulpar se transforma en una sustancia sólida, parecida al queso, por lo que también recibe el nombre de caseificación.
- b) Necrosis por licuefacción, con aspecto blando ó líquido debido a la acción de las enzimas proteolíticas, la gangrena pulpar se divide en gangrena seca y gangrena húmeda, según se produzca desecación o licuefacción.

La causa principal de la necrosis y gangrena pulpares es la invasión microbiana producida por caries profunda, pulpitis o traumatismos penetrantes pulpares, en la necrosis y especialmente en la necrobiosis, pueden faltar los síntomas subjetivos, a la inspección se observa - una coloración oscura que puede ser de matriz pardo, verdoso o grisá -

seo, a la transluminación presenta pérdida de la translucidez y la opacidad se extiende a toda la corona.

El diente puede estar ligeramente movable y observarse en la radiografía un ligero engrosamiento de la línea periodontal, no se obtiene respuesta con el frío y la corriente eléctrica, pero el calor puede producir dolor al dilatarse el contenido gaseoso del conducto y a veces el contenido líquido de este puede dar una respuesta positiva a la corriente eléctrica.

La transluminación y la vitalometría son idénticas en la gangrena y la necrosis, solo el dolor puede establecer un diagnóstico diferencial antes de la apertura del conducto. Por este motivo es costumbre de nombrar necrosis a todos los casos asintomáticos de muerte pulpar, aunque tiempo atrás hayan tenido una gangrena.

El pronóstico puede ser favorable, de establecer de inmediato el tratamiento, especialmente en dientes anteriores, la cámara pulpar será abierta para establecer un drenaje a los líquidos exudados y gases resultantes de la desintegración pulpar.

Estableciendo el drenaje puede dejarse la cavidad abierta sin sello alguno o iniciar la terapéutica anti-infecciosa con antibióticos, en los días sucesivos se hará el tratamiento corriente de los dientes con pulpa necrótica.

Patología Periapical.

Un diente con necrosis o gangrena puede quedar meses y años casi asintomático; de tener amplia cavidad por caries, se irá desintegrando poco a poco hasta convertirse en un sequecero radicular, pero en ocasiones cuando la necrosis fue producida por un proceso regresivo, el diente mantendrá su configuración aunque opaco y decolorado. Pero no siempre sucede así, a la gangrena siguen complicaciones infecciosas de mayor o menor intensidad reactiva orgánica antiinfecciosa (anticuerpos, leucocitos, histiocitos y macrofágos) acaba por dominar la situación bloqueando el proceso infeccioso en los confines apicales, entonces los -

gérmenes quedan encerrados en el espacio que antes fué pulpa, en cualquiera de los dos casos, podrá formarse un absceso crónico periapical, un trayecto fistuloso granuloma o quiste paradentario.

a) Periodontitis Apical Aguda,

Es la inflamación periodontal producida por la invasión a través del foramen apical de los microorganismos procedente de una pulpitis o gangrena de la pulpa, la ligera movilidad y vivísimo dolor a la percusión son los síntomas característicos, que con frecuencia en la radiografía se encuentra el espacio periodontal ensanchado.

Subjetivamente el dolor sentido por el paciente puede ser muy intenso y hacerse insoportable al ocluir el diente o rozarlo incluso con la lengua.

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

b) Absceso Dento-alveolar agudo,

Es la formación de una colección purulenta en el hueso alveolar a nivel de foramen apical, como consecuencia de una gangrena pulpar o una pulpitis, el dolor es leve al principio, después se torna intenso, violento y pulsátil; va acompañado de una tumefacción dolorosa en la región periapical y a veces con fuerte edema inflamatorio. La periodontitis aguda es síntoma que no falta nunca, lo mismo que un aumento de movilidad y ligera extrusión. La colección purulenta quedará confinada en-

el alveolo o bien tendrá a fistularse a través de la cortical ósea para formar un absceso submucoso y finalmente establecer un drenaje en la cavidad oral.

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

Diagnóstico.- Dolor a la percusión y al palpar la zona periapical, la coloración, la opacidad lo facilitarán. La radiografía que al principio solo muestra un engrosamiento de la línea paradental, pasados unos días será la típica zona radiolúcida periapical del absceso crónico.

El pronóstico dependerá de las posibilidades de hacer un correcto tratamiento endodóntico.

c) Fístula.

Es un conducto patológico que partiendo de un foco infeccioso crónico, desemboca en una cavidad natural o en la piel. Este conducto o trayecto fistuloso está constituido por tejido de granulación, conteniendo células con inflamación crónica, pero ocasionalmente puede estar revestido de epitelio escamoso estratificado.

En endodoncia la fístula es un síntoma o secuela de un proceso infeccioso periapical, que no ha sido curado ni reparado y ha pasado a la cronicidad.

Puede presentarse en abscesos apicales crónicos, granulomas, quistes y también en dientes cuyos conductos han sido tratados, pero por diversas circunstancias no han logrado iluminar la infección periapical.

d) Absceso Alveolar Crónico.

Es una evolución del absceso alveolar agudo, puede presentarse en dientes con tratamiento endodóntico irregular o defectuoso, muchas veces se acompaña de fístulas y su hallazgo se verifica al practicar un examen radiográfico.

Radiográficamente se observa una zona radiolúcida periapical de tamaño variable y aspecto difuso.

El pronóstico puede ser favorable cuando se practique un tratamiento correcto de conductos.

Granuloma Periodontitis Apical Crónica.

Es la formación de 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 el granuloma se forme, debe existir una irritación constante y poco intensa, se estipula que el granuloma tiene una acción defensiva protectora de posibles infecciones.

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

Todos los granulomas tienen variable cantidad de epitelio, originado por los restos de Malassez, el epitelio quizá este presente solamente en forma de pequeños restos, pero con el tiempo prolifera bajo la influencia de la inflamación crónica, formando amplios islotes, cuya zona central al degenerarse, se transforma en quiste. El pronóstico depende de la posibilidad de hacer correcta conductoterapia, de la eventual cirugía y de las condiciones orgánicas del paciente.

Siendo la causa del granuloma la presencia de restos necróticos o de gérmenes en los conductos radiculares, la terapéutica más racional será el tratamiento endodóntico, cuando se hace correctamente lo más probable es que la lesión disminuya paulatinamente y acaba por desaparecer. En casos de fracaso se podrá recurrir a la cirugía, especialmente el legrado periapical y en caso de necesidad a la apicectomía.

Quiste Radicular 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 estimulando los restos epiteliales de Malassez o de la vaina de Hertwing, va creando una cavidad quística de tamaño variable, contiene en su interior un líquido 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 necrótica con su típica sintomatología y en ocasiones un diente tratado endodónticamente incorrectamente.

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

Radiográficamente se observa una zona radiolúcida de contornos precisos y bordeada, de una línea blanca nítida y de mayor densidad que incluye el ápice del diente responsable con pulpa necrótica.

Histopatológicamente tiene una capa de epitelio escamoso estratificado, conteniendo restos necróticos, células inflamatorias epiteliales y cristales de colesterol.

El problema del diagnóstico diferencial entre el granuloma y el quiste radicular no está resuelto.

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

CAPITULO IV

PROCEDIMIENTOS PREPARATORIOS AL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

Antes de iniciar las maniobras correspondientes al tratamiento - del conducto propiamente dicho, es preciso llevar a cabo una serie de procedimientos preparatorios.

Se necesitan radiografías iniciales, como auxiliares del diagnóstico y luego periódicamente durante el tratamiento.

Hay que ordenar los elementos e instrumentos especiales para - endodoncia y tenerlos listos para usarlos.

Hay que anestésicar el diente afectado o la zona circundante y - aislar mediante dique de caucho.

La radiografía en Endodoncia.- Los rayos X se usan en el tratamiento endodóntico para un mejor diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes y estructuras perirradiculares, establecer el número, localización, forma tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares, estimar y confirmar la longitud de los conductos radiculares antes de la instrumentación; localizar conductos difíciles, encontrar conductos pulpares insospechados, ayudar a encontrar una pulpa muy calcificada o muy retraída o ambas cosas, confirmar la posición y adaptación - del cono principal de obturación, ayudar a evaluar la obturación definitiva del conducto, evaluar en radiografías de control a distancia, el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico. Las radiografías tienen algunas limitaciones en el tratamiento de conductos, ya que simplemente sugieren y no han de ser consideradas como la prueba definitiva al juzgar un problema clínico.

Radiografías preoperatorias para diagnóstico.- Estas deben - ser tomadas lo mejor posible, para lograrlas, es necesario recurrir a la - ventaja del paralelismo, que permite la visualización más exacta de las estructuras así como la reproductividad.

Esta última facilita la comparación con las radiografías de control a distancia. Los portapelículas son preferibles al sostén digital de la película por varias razones; reduce la posibilidad de que la película se desplace y se deforme, la necesaria abertura bucal puede ser incomóda y causar la colocación inadecuada de la película.

Si es necesario que la película sea sostenida con el dedo, se obtiene paralelismo con el eje mayor del diente empleando rollos de algodón.

Cuando se toman radiografías con el dique de caucho colocado el sostenimiento de la película con una pinza hemostática es mucho más ventajoso que el sostenimiento de la misma con los dedos.

La colocación de la película es más fácil cuando la abertura es limitada por el dique o el arco, el paciente puede cerrar la boca con la película colocada, ventaja muy conveniente en las zonas inferiores - posteriores, el mango de la pinza hemostática es una guía para orientar el cono con la angulación vertical y horizontal adecuada, es menor el riesgo de que la radiografía se deforme debido a una excesiva presión del dedo que dobla la película.

Orientación del Cono. - Es un error confiar en una película solamente, mucha información puede extraerse de otras exposiciones tomadas desde diferentes proyecciones horizontales o verticales.

Angulación vertical. - De ordinario es preferible orientar el cono de manera que el haz incida en la película perpendicularmente; esto asegura una imagen vertical bastante exacta.

Angulación horizontal. - La técnica básica consiste en variar la angulación horizontal del rayo central del haz, gracias a este recurso los conductos superpuestos aparecen separados, luego se les puede identificar aplicando la regla del Clark que dice : " el objeto más distante del cono (lingual) se desplace en dirección del cono ".

Otra aplicación de la regla de Clark es : " si se apunta el cono desde mesial la raíz vestibular aparece siempre en distal M.V.D.

CAPITULO V

INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS.

El instrumental ocupa un lugar preponderadamente en la técnica minuciosa del tratamiento endodóntico.

Cada paso de la intervención endodóntica requiere un instrumental determinado, esterilizado y distribuido especialmente para su mejor uso y conservación. Los instrumentos endodónticos se fabrican de acero inoxidable, en cuatro tipos básicos.

Ensanchadores, limas, taladros y tiranervios.

Se les selecciona de dos maneras : de mano y con motor.

Los instrumentos de mano presentan dos tipos de mango:

Mangos cortos (tipo B) de plástico o metal.

Mangos largos (tipo D) de metal.

Los instrumentos accionados con motor se manejan con el con--trángulo de baja velocidad.

Limas y ensanchadores.

La mayoría de los ensanchadores llamados también escariadores se fabrican traccionando y retorciendo un vástago triangular hasta darle la forma de instrumento cónico y afilado de espirales graduales.

Las mimas se fabrican retorciendo un vástago cuadrangular, hasta convertirlo en un instrumento puntilagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador.

Los escañadores se pueden utilizar únicamente para escañar, - pero las limas se pueden usar tanto para escañar como para limar, comunmente estos instrumentos son de punta afilada, pero también hay cilíndricos o romos.

La acción de escañado tanto de escañadores como de limas se efectúa en tres movimientos; penetración, rotación ($\frac{1}{4}$ de vuelta) y tracción.

La penetración se hace empujando enérgicamente 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 y una vez ajustado el instrumento, se le retira con movimiento enérgico o sea la tracción, en la que las hojas cortantes, trabadas en la pared dentaria quitan dentina. La penetración de los instrumentos en el conducto por impulsación firme y rotación suave de arriba para abajo, merece ser destacada ya que es uno de los aspectos del uso de los instrumentos que está muy descuidado.

Hay que hacer que el instrumento deba cortar a lo largo de su camino en el conducto, pero por lo común hay que tratar de impulsarlo hasta el fondo antes de hacer el corte, esta acción reducirá en gran medida la formación de escalones en el conducto.

Las limas endodónticas pueden ser usadas con acción de escañado o de taladro, también han sido usadas las limas y escofinas, estas por impulsión y tracción con las hojas colocadas de modo que corten en cualquier de los dos movimientos.

En la acción de limado, los instrumentos se usan en la porción ovalada de los conductos, donde los escañadores no se adaptan o no trabajan adecuadamente.

Se fabrican limas de dos diseños diferentes.

Limas de tipo Kerr (tipo K) con espirales estrechas y limas Hedgstrom cuyas hojas están cortadas de manera de conos invertidos superpuestos.

En razón a su diseño, la lima Hedstrom debe ser manejada con mayor delicadeza, además es difícil escarlar o taladrar con el instrumento ya que se clava tanto en las paredes de dentina, que no se le puede retirar 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, para conductos amplios sin complicaciones, la lima Hedstrom es un instrumento más eficaz.

Las limas usadas como son las escofinas, suelen tener la desventaja de acumular limaduras de dentina delante del instrumento y bloquear de este modo el conducto, debido a que sus espirales son muy cerradas, estas limas 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, en movimiento puede deformar la pared del conducto o romper el instrumento delgado.

Para resumir la acción básica de limas y ensanchadores se puede decir que tanto las limas como los ensanchadores sirven para escarlar o limar la cavidad apical cónica de sección circular y que además, las limas también se usan como instrumento de tracción e impulsión para ensanchar ciertos conductos curvos, así como las porciones ovaladas de conductos grandes.

Tiranervios.

Los tiranervios o sondas barbadas, son instrumentos de mango corto, destinados principalmente a la extirpación del tejido pulpar del interior del conducto, a veces también se emplean para aflojar residuos en conductos necróticos o para retirar conos de papel y bolitas de algodón del interior del conducto.

Se fabrican a partir de un vástago de sección circular, cuya superficie lisa fue entallada para formar barbas o púas que salen del eje mayor con angulación, estas barbas sirven para enganchar la pulpa a medida que se gira cuidadosamente el instrumento en el conducto, hasta que encuentra resistencia contra las paredes del conducto, nunca hay que forzar el tiranervios en el conducto más allá de la distancia en que comenzó a trabarse.

Estandarización de los Instrumentos Endodónticos.

Hasta hace poco los instrumentos endodónticos al igual que los instrumentos dentales, no tenían tamaño ni forma estandarizada, en realidad el problema era más grave que este, ya que el sistema de numeración de los instrumentos era completamente arbitraria, había poca uniformidad en el control de calidad de fabricación, no había uniformidad de progresión de un instrumento al siguiente y no había correlación entre los instrumentos y los materiales de obturación en término 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.

Se llegó a un acuerdo sobre el diámetro y la conicidad para cada tamaño de instrumento y material de obturación.

Se ideó una fórmula para el aumento de tamaño graduado de un instrumento al siguiente, se estableció un nuevo sistema de numeración de los instrumentos basados en el diámetro de los mismos.

Se creó un nuevo sistema de numeración, que va del 08 al 140. Los nuevos números de instrumentos y conos de obturación no son cifras arbitrarias, sino que se basaron en el diámetro del extremo de la parte activa expresado en décimos de milímetro, desde un punto denominado D decímetro, I a lo largo de toda la hoja hasta su parte posterior en D.

diámetro 2. de 16 mm. de longitud.

Los requisitos para los instrumentos estandarizados han sido establecidos con relación a; diámetro, longitud, resistencia a la fractura, rigidez y resistencia a la corrosión, estas especificaciones se aplican únicamente a los instrumentos de tipo "K", no a las limas Heds - trom o a las escofinas, tiranervios o materiales de obturación.

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

Algunos dientes particularmente los caninos y a veces los incisivos superiores pueden ser mucho más largos que esa longitud estandar, para estos dientes largos hay instrumentos de 31 mm, también se fijaron normas para la identificación del tamaño de acuerdo al color del mango.

ESPECIFICACIONES PARA INSTRUMENTAL ESTANDARIZADO.

<u>NUMERACION CONVENCIONAL</u>	<u>NUMERACION ESTANDARIZADA</u>	<u>DIAMETRO D 1</u>	<u>DIAMETRO 2</u>
00	08	0.08 mm.	0.38 mm.
0	10	0.01 mm.	0.4 mm.
1	15	0.15 mm.	0.45 mm.
2	20	0.2 mm.	0.5 mm.
3	25	0.25 mm.	0.55 mm.
4	30	0.3 mm.	0.6 mm.
	35	0.35 mm.	0.65 mm.
5	40	0.4 mm.	0.7 mm.
	45	0.45 mm.	0.75 mm.
6	50	0.5 mm.	0.8 mm.
	55	0.55 mm.	0.85 mm.
7	60	0.6 mm.	0.9 mm.
8	70	0.7 mm.	1.0 mm.
9	80	0.8 mm.	1.1 mm.
10	90	0.9 mm.	1.2 mm.
11	100	1.0 mm.	1.3 mm.
12	120	1.2 mm.	1.5 mm.
14	140	1.4 mm.	1.7 mm.

NUMERO DE INSTRUMENTO (TAMAÑO)COLOR DE MANGO

08	GRIS
10	VIOLETA
15	BLANCO
20	AMARILLO
25	ROJO
30	AZUL
35	VERDE
40	NEGRO
45	BLANCO
50	AMARILLO
55	ROJO
60	AZUL
70	VERDE
80	NEGRO
90	BLANCO
100	AMARILLO
110	ROJO
120	AZUL
130	VERDE
140	NEGRO

CAPITULO VI

MEDIOS Y METODOS DE DIAGNOSTICO.

Diagnóstico.- Cada problema endodóntico debe comenzar con un diagnóstico, el cual deberá determinar si la sintomatología tiene su origen en tejido pulpar, patológico o ya necrosado.

El diagnóstico toma en consideración la historia clínica subjetiva, obtenida del paciente y el examen clínico efectuado por el dentista.

Historia clínica.

Simiología del dolor.- Las preguntas serán precisas y pausadas para no cansar al paciente.

Generalmente se comienza por el motivo de la consulta buscando el signo principal que nos oriente.

El dolor como síntoma subjetivo e intransferible es el signo de mayor valor interpretativo en endodoncia.

El interrogatorio destinado a conocerlo, deberá ser metódico y ordenado para lograr que el paciente nos comunique todos los detalles, especificando los siguientes factores.

Cronología.- Aparición, duración en segundos, minutos, horas período diurno, nocturno, intermitente, etc.

Intensidad.- Apenas perceptible, tolerable, agudo, intolerable desesperante, estímulo que lo produce o modifica.

Tipo.- Puede ser descrito como sordo pulsátil, lacinante, etc.

Espontáneo. - En reposo absoluto, despertando, durante el sueño o en reposo relativo, apareciendo durante la conversación o lectura.

Provocado. - Por la ingestión de alimentos y bebidas frías o -- calientes, por alimentos dulces o salados que actúan por tensión superficial, por penetración de aire frío ambiental, por la presión alimentaria - por succión de la cavidad o durante el cepillado, al establecer contacto con el diente antagonista, por presión lingual o al ser golpeado con cualquier objeto.

Ubicación. - El paciente puede señalar con precisión y exactitud el diente que dice dolerle y otras manifestaciones, si duda entre varios el dolor lo describe en una región más o menos amplia, pero sin poder definir los límites precisos.

El examen clínico de un diente con pulpa afectada o de un diente despulpado, debe incluir varias pruebas de utilidad para llegar a un diagnóstico:

- | | | | |
|----|---------------------|----|-------------------------|
| a) | Inspección visual. | f) | Prueba de la cavidad. |
| b) | Prueba de movilidad | g) | Palpación. |
| c) | Prueba térmica. | h) | Test pulpar eléctrico. |
| d) | Percusión. | i) | Prueba de la anestesia. |
| e) | Radiografía. | | |

Si bien rara vez es necesario emplear la totalidad de las pruebas mencionadas en un mismo caso, siempre es aconsejable combinar varias para establecer un diagnóstico correcto, quien se limita a un método único de diagnóstico correrá el riesgo de cometer muchos errores, ningún test utilizado en forma exclusiva es totalmente seguro.

Un buen diagnóstico correcto depende frecuentemente de un buen examen subjetivo y objetivo complementado por varias pruebas clínicas, - la finalidad es reconocer o identificar una enfermedad o un estado patológico a fin de realizar un tratamiento adecuado, es preciso destacar que la eficacia del tratamiento depende de la precisión del diagnóstico.

Inspección Visual.

Es importante examinar los dientes y tejidos blandos en las mejores condiciones posibles, es decir con buena luz y secando la zona por examinar, en casos necesarios para examinar una cavidad interproximal cubierta con alimentos que puede escapar a la observación, el examen visual incluirá los tejidos adyacentes al diente afectado, para investigar una tumefacción y otras lesiones, se examinará la corona dentaria, para determinar si podrá ser reconstruida satisfactoriamente una vez realizado el tratamiento endodóntico, finalmente se realizará un estudio rápido de toda la boca.

Percusión.

La percusión es un método de diagnóstico que consiste en dar un golpe rápido y suave sobre la corona del diente, vertical y horizontal con la punta del dedo medio o con un instrumento.

Se determinará si el diente esta sensible, si tiene periodontitis que es consecuencia en general de mortificación pulpar, pero no se debe olvidar que puede presentarse en algunos casos de dientes con pulpa vital.

Es conveniente percutir primero los dientes normales adyacentes, para que el paciente pueda percibir la diferente intensidad de dolor o las molestias. Muchas veces el diente no presenta sensibilidad al ser golpeado en una dirección determinada, pero la tiene en cambio cuando se modifican e invierte la dirección del golpe.

Palpación.

La palpación consiste en determinar la consistencia de los tejidos mediante el tacto o ligera presión con los dedos, se emplea para averiguar la resistencia de una tumefacción, si el tejido afectado se presenta duro o blando, áspero, liso, etc., se utiliza generalmente cuando se sospecha la presencia de un absceso, ejerciendo una ligera presión con la punta del dedo sobre la encía o mucosa a nivel del diente afectado, observando si existe una tumefacción o los tejidos blandos responden con dolor a la palpación.

Movilidad.

Consiste en mover un diente con los dedos ó con un abatenguas, para determinar su firmeza en el alveolo, una radiografía es útil para determinar si existe suficiente inserción alveolar como para justificar un tratamiento endodóntico.

Se denomina movilidad de primer grado cuando el diente tiene un movimiento apenas perceptible en el alveolo.

De segundo grado cuando el movimiento alcanza hasta 1 mm. o cuando el diente puede ser movido verticalmente.

De tercer grado cuando el movimiento es mayor o cuando el diente tiene mayor movimiento verticalmente.

Un tratamiento no debe realizarse en dientes con movilidad de tercer grado.

Transiluminación.

Los dientes sanos y bien formados, que poseen una pulpa bien irrigada tienen una translucidez clara y diáfana bien conocida, los dientes con pulpa necrótica no solo pierden translucidez, sino que a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo oscuro y opaco.

Utilizando la luz de la lámpara o por el reflejo del espejo bucal detrás del diente, se puede apreciar fácilmente el grado de translucidez del diente sospechoso.

Radiografía.

El auxiliar más usado para establecer el diagnóstico es la radiografía, sin ayuda de esta difícilmente puede practicarse la endodoncia adecuada o proporcionar al paciente un servicio de salud bucal satisfactorio.

En endodoncia la radiografía es de utilidad para revelar la presencia de caries que puede comprometer o amenazar la integridad pul-

par, el número, dirección forma, longitud y amplitud de los conductos, la presencia de calcificaciones o de cuerpos extraños en la cámara pulpar, o en el conducto radicular, la resorción de la dentina adyacente, la naturaleza y la extensión de la destrucción ósea periapical etc., es útil para establecer un diagnóstico y formular un pronóstico, es de valor incalculable en el curso de un tratamiento o en la obturación del conducto radicular.

Exámen Pulpar Eléctrico.

Uno de los instrumentos más útiles de diagnóstico en endodoncia es el probador pulpar eléctrico, si bien no siempre se puede confiar en él, lo mismo ocurre con cualquier otro método de diagnóstico.

El test pulpar eléctrico es especialmente importante como medio de diagnóstico, para diferenciar entre una enfermedad de origen periodontal o periapical, las limitaciones del test son : pueden presentar se ligeras variaciones en las respuestas no sólo cuando los dientes son examinados en días diferentes, sino también cuando la diferencia es de minutos, debido al umbral variable de respuesta.

No tiene suficiente sensibilidad para diferenciar las enfermedades pulpares con certeza, pero indica en cambio, el grado de vitalidad o de falta de vitalidad de la pulpa.

Puede dar una respuesta falsa de vitalidad en dientes multiradulares, cuando la pulpa tiene vitalidad en una raíz, pero no en otra, ó en dientes con necrosis parcial de la pulpa.

En dientes con coronas completas (metal), no puede realizarse este test a menos que la corona sea perforada, para permitir un contacto con la estructura dentaria.

En una pulpa necrosada o degenerada, pueden existir algunas fibras nerviosas las cuales tal vez no reaccionen al estímulo eléctrico, este hecho explicaría la sensibilidad que algunas veces se observa, pese a no haber tenido respuesta con la máxima intensidad de-

corriente, por otra parte, suele tenerse una respuesta normal en una pulpa con una zona completamente degenerada.

Exámen térmico.

El exámen térmico, es decir, la aplicación de calor o de frío es muy útil como test diferencial cuando se emplea en combinación con el eléctrico.

El calor puede aplicarse al diente en forma de aire caliente, un bruidor caliente o un pedazo de gutapercha caliente, el frío se aplica en forma de una corriente de aire frío, hielo, spray de cloruro de etilo, o algodón embebido con este último.

El calor se aplica en general, mediante la gutapercha reblandecida en la llama de alcohol, se coloca en el tercio incisal y oclusal del diente el cual se cubre con vaselina, en caso de no haber respuesta, se le colocará cuidadosamente sobre la porción central de la corona, una vez obtenida la respuesta se retira rápidamente, es preciso cuidar que la gutapercha no este demasiado caliente, pues si el calor es excesivo causaría una hiperemia pulpar.

En lugar de la gutapercha puede usarse aire caliente o un bruidor caliente. En casos dudosos la aplicación de calor debe ir seguida por la aplicación inmediata de frío, la forma más simple de aplicar frío a un diente, es colocando un pedazo de hielo en un trozo de gasa sobre la superficie bucal de un diente adyacente normal, que servirá de control.

Debe tenerse mucho cuidado al interpretar la respuesta a los test térmicos, pues con pulpa normal, puede responder en forma dolorosa, mientras que en otros casos, el frío no produce respuesta en dientes con pulpa normal, siempre se probará un diente adyacente normal como control para comparar su respuesta con el diente afectado.

Exámen de la cavidad.

En ocasiones a pesar de haber usado los test mencionados, - puede persistir cierta inseguridad respecto de la vitalidad de la pulpa, esto resulta particularmente cierto en casos de formación excesiva de dentina secundaria o cuando la pulpa está en proceso de mortificación, en tales casos, una perforación hasta el límite esmalte dentina o sobre pasándolo ligeramente con agua sin refrigerar, rara vez dejará de provocar una respuesta dolorosa, si la pulpa tiene vitalidad. En los dientes anteriores la cavidad se hará en la fosa lingual y en posteriores en la - superficie oclusal.

Cuando el diente presenta obturación, en lugar de hacer otra - cavidad se retirará la obturación.

Si la pulpa esta viva al remover la obturación, generalmente - habrá sensibilidad, en ausencia de dolor se puede hacer el test térmico directamente sobre la cavidad preparada, si la pulpa esta viva no dejará de responder.

Como el test de la cavidad es un procedimiento extremo, es - recomendable unicamente como último recurso.

CAPITULO VII

ANESTESIA PARA ENDODONCIA.

Exámen de la anestesia.

Cuando el dolor es difuso y se sospecha que uno de los dientes adyacentes esta involucrado o cuando el dolor se irradia de un diente superior o inferior en el mismo lado del maxilar, a fin de determinar el diente responsable se hace una anestesia local en la vecindad de un diente para descartar el otro.

Por ejemplo ; un paciente puede quejarse de dolor en el lado izquierdo de la cara y presentar obturaciones grandes tanto en molares superiores como inferiores, si se anestesia regional en el dentario inferior y el dolor calma temporalmente se deducirá que el diente afectado es inferior, si el dolor persistiera, ello indicaría que el diente afectado es superior y en este caso, se colocaría anestesia por infiltración en cada diente sospechoso, comenzando por el más distal hasta localizar el diente responsable.

Para extirpar el tejido pulpar vital es preciso que se obtenga una anestesia profunda para que no haya dolor, es más difícil obtener la anestesia completa del tejido pulpar si éste se encuentra inflamado, es decir que las técnicas comunes de anestesia que se usan para tejido normal no responden en la pulpa inflamada, hay que recurrir a técnicas de inyección complementarias después de la anestesia regional por infiltración.

Cada vez que se extirpe tejido pulpar con vitalidad hay que dar inyecciones complementarias antes de penetrar profundamente en la pulpa.

Hay tres tipos de inyecciones complementarias.

Inyección Subperióstica.- La aguja se inserta en el tejido previamente anestesiado tópicamente, algo por debajo de la unión mucogingival, se acerca a la superficie ósea con una angulación de menos de 90 grados, se introduce la aguja a través de la mucosa, hasta ponerla en contacto con el tejido perióstico fibroso que recubre el hueso en la zona del ápice radicular.

Mientras se mantiene la presión sobre la punta de la aguja para que permanezca debajo del periostio y junto al hueso, se reduce la angulación de la aguja y se avanza la punta un milímetro debajo del periostio, se deposita aproximadamente 0.5 ml. de anestésico debajo de la capa perióstica, sobre la tabla cortical ósea. Las fibras del periodonto forzarán la solución anestésica a través de la tabla cortical porosa y hacia el hueso esponjoso subyacente, hasta que entre en contacto con las fibras nerviosas que inervan la pulpa dentaria.

Inyección Intraseptal.- Es realmente una inyección intraósea la punta de la aguja atraviesa la papila gingival previamente anestesiada tópicamente, así como la delgada cortical adyacente y finalmente penetra en el hueso esponjoso del tabique o septum interdentario, en este punto se depositan bajo presión unas gotas de anestesia, por lo general se hacen dos inyecciones intraseptales por diente, una por mesial del tabique óseo interdentario y otra por distal del mismo.

Al hacer la inyección intraseptal, la angulación de la aguja es de 45 grados respecto al eje mayor del diente, la aguja debe tocar hueso a la altura de la cresta ósea interdentario, donde la capa cortical es más delgada y se le atraviesa con mayor facilidad.

Suele ser suficiente ejercer presión manual firme para penetrar en el hueso, pero la penetración se facilita mediante la rotación de la aguja a medida que se introduce en el hueso de la cresta. Cuando se siente que la punta de la aguja penetra en el hueso, hay que ejercer bastante presión en el émbolo de la jeringa, la isquemia del tejido blando en la región inyectada debe ser evidente.

Inyección Intrapulpar. - Esta inyección en el tejido pulpar propiamente dicha es de último recurso, si las inyecciones antes descritas son administradas correctamente, rara vez se necesita de la inyección - pulpar directa.

Antes de hacer esta inyección se dirá al paciente que tendrá - una sensación dolorosa momentánea.

A veces en el momento que se expone la pulpa, el paciente experimenta dolor en la zona anestesiada adecuadamente; en este momento crítico la inyección mencionada es útil.

Según el lugar de la exposición pulpar, la aguja será introducida derecha o con inclinación de 45 grados para facilitar la inserción de la punta en la abertura, con movimiento rápido se introduce la punta de la aguja en el tejido pulpar de la zona expuesta, en el momento que la punta toca la pulpa se deposita una gota de anestesia, lo que servirá - para que quede anestesiada.

Inyección Palatina. - Cuando se ha de anestesiarse profundamente un molar o un premolar superior, es necesario poner una inyección completamente palatina, con ello se anestesiara el nervio palatino anterior que inerva la mitad posterior del paladar, también refuerza el nivel de anestesia obtenido mediante las inyecciones supraparióstica y subperióstica en las zonas vestibular y cigomática.

La anestesia del nervio palatino anterior se logra introduciendo la punta de la aguja perpendicularmente a la mucosa palatina, a mitad del canino entre la línea media del paladar y el margen gingival - del diente por anestesiarse, la aguja debe penetrar profundamente en la mucosa palatina, se deposita una pequeña cantidad de anestésico sobre el perióstio palatino y suele observarse isquemia en la zona inyectada.

Inyección Lingual. - Cuando se desea anestesiarse profundamente premolares y molares inferiores, se hace esta infiltración para - anestesiarse posibles fibras anastomóticas del plexo cervical, la punta - de la aguja debe atravesar el delgado tejido de la superficie lingual de la mandíbula y no el piso de boca.

Se inyecta una pequeña cantidad de anestésico cerca del diente en cuestión, también se usan como inyecciones iniciales la anestesia regional como son: mandibular, mentoniana, bucal larga en el maxilar inferior y cigomática suborbitaria, palatina posterior y nasopalatina en el maxilar superior.

CAPITULO VIII

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

El aislamiento se conoce también como la colocación del dique de goma que es absolutamente necesario en todos los casos de Endodoncia, evita el peligro de la caída de pequeños instrumentos usados en la Endodoncia a las vías digestivas y respiratorias.

Este tipo de accidente cuando se trabaja sin protección puede presentarse sobre todo cuando se trabaja en piezas posteriores.

Libra a los tejidos adyacentes de la acción irritante y cáustica de las sustancias usadas durante el tratamiento, principalmente las usadas durante el lavado de conductos (agua oxigenada, hipoclorito de sodio etc.), proporciona un campo exento de saliva y microorganismos propios de la boca, así se logra una buena limpieza quirúrgica.

Ofrece un excelente campo visual en donde la atención del operador se concentra en la zona que va a intervenir.

El instrumental que se usa para el aislamiento consta de :

- a) Pinza perforadora.
- b) Pinza portagrapas.
- c) Juego de grapas.
- d) Arco de Young.
- e) Hule o dique.

Pinza perforadora.- Cualquier perforador de dique que convenga al operador y produzca un orificio neto en el dique es satisfactorio.

Pinza portagrapas.- Las pinzas de tipo ash ó Ivory son satisfactorias, sin embargo una ventaja del portagrapas Ivory son las proyecciones de los extremos que permiten ejercer fuerza en dirección gingival a menudo necesario para hacer pasar la grapa más allá del ecuador del diente hacia y de las retenciones proximales.

Grapas para el dique de goma.

Dientes superiores.

Incisivo Central.	Ivory 0 ó 2, s.s. White 27 Ash 8 A y Ash 9
Incisivo Lateral.	Ivory 00, ash 9
Canino.	Ivory 2 ó 2 A.
Premolares.	Ivory 2 ó 2 A, S.S. White 20 ó 27
Molares	Ivory 3 ó 4, Ivory 14 ó 14 A o Ash 8 A.

Dientes inferiores.

Incisivos.	Ivory 0 ó 00, ash 9
Caninos.	Ivory 2 ó 2 A
Premolares.	Ivory 2 ó 2 A, s.s. White 20 ó 27
Molares.	S.S. White 18, Ivory 12 ó 13, 14 ó 14 A Ash 8 A Fatigued Ivory 2 A.

Alico de young.- Es el instrumento o elemento que se utiliza para detener el dique en tensión por delante de la cavidad oral.

Ventajas de la colocación del dique de goma.

Se coloca en unos cuantos segundos.

Cuando por destrucción de la corona clínica, haya que efectuar una reconstrucción previa de ésta, para que el dique pueda colocarse, la reconstrucción coronaria en piezas muy destruidas previa al tratamiento - tiene por objeto lograr un sellado marginal efectivo del dique de goma.

Precauciones para el uso del dique.

Debe tenerse cuidado cuando se usan instrumentos rotatorios - (fresas léntulos) que no se enganchen en el dique porque se puede romper

y botar la grapa, una grapa mal colocada puede herir los ojos al operador.

Conclusiones acerca del dique de goma.

Se estima que los factores que determinan el éxito en un tratamiento endodóntico son :

- a) Un buen diagnóstico clínico y radiográfico de la enfermedad pulpar y periapical.
- b) Una buena selección del caso.
- c) Un buen criterio clínico para la solución y orientación del mismo.
- d) La elección de una técnica adecuada.
- e) Posesión y disposición del instrumental necesario.
- f) Cuando por cualquier motivo o causa no ha sido posible colocar el dique de goma, el hecho está siendo de por sí una mala selección del caso.
- g) La mejor forma de hacer endodoncia es saber cuando no hacerla.

CAPITULO IX

PREPARACION DE CAVIDADES PARA ENDODONCIA.

La preparación de cavidades para endodoncia, comienza cuando se toca el diente con un instrumento cortante, y la obturación definitiva del espacio del conducto radicular dependerá en gran medida del cuidado y precisión con que se ejecute esta preparación inicial.

Se puede separar la preparación de cavidades en coronarias y radiculares.

En realidad la preparación coronaria es simplemente un medio para llegar a un fin, pero si hemos de ensanchar y obturar con exactitud el espacio de la pulpa radicular, la dimensión, la forma y la inclinación de la cavidad intracoronaria deben ser los correctos.

La preparación en la superficie e interior de la corona de los dientes, se lleva a cabo con instrumentos rotatorios accionados con motor, para hacer la primera entrada en la superficie del esmalte, el instrumento ideal es la fresa redonda de diamante, una vez que se eliminó la zona de esmalte, se cambiará una fresa redonda de fl sura de carburo para eliminar el tejido de la dentina.

El tamaño de la fresa se escoge valorando el conducto por lo ancho y el tamaño de la cámara pulpar apreciables en la radiografía preoperatoria, se eliminará el esmalte y la dentina para llegar hasta la pulpa y eliminar todos los cuernos para maniobrar directamente en los conductos.

Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son tres factores que están orientados en sentido anteroposterior, es conveniente mesializar todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores (premolares y molares),

para obtener mejor iluminación y óptimo campo visual y además para facilitar el manejo digital de los instrumentos.

En dientes anteriores (incisivos y caninos), se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual o palatino, lo que permitirá una observación casi directa y axial al conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética.

Se eliminará la totalidad del techo pulpar incluyendo los cuernos pulpares para evitar la coloración del diente por los restos de sangre.

Se respetará todo el suelo pulpar, para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

Dientes Anteriores.

En incisivos y caninos, superiores o inferiores la apertura se hará partiendo del ángulo y extendiéndolo de 2 a 3 mm. hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar.

El diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cérvico-incisal, pero en dientes muy jóvenes se le puede dar forma triangular de base incisal.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo, en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentina, momento en que con una fresa redonda se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar, en sentido axial.

A continuación se rectificará la apertura en su parte incisal, - eliminando con una fresa redonda los restos del hasta pulpar y complementando la entrada axial del conducto con una fresa de flama eliminando el muro lingual, verificando en todo caso que la forma de embudo - conseguido facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su trabajo activo de manera directa, penetrando en el centro - del conducto y sin rozar las paredes del esmalte. La vía proximal es siempre desaconsejable, lo correcto es obturar caries por proximal en el preoperatorio y hacer la apertura por lingual.

Premolares Superiores.

La apertura será siempre ovalada, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulo-lingual, puede hacerse un poco mesializada.

Como la mayor parte de los premolares con lesiones pulpares irreversibles tienen caries muy profunda mesial o distal, conviene recordar la necesidad de eliminar durante el preoperatorio la dentina afectada, obturando con cemento, la apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrípeto a la estrecha cámara pulpar.

El acceso final a la pulpa se completa con una fresa redonda procurando un movimiento de vaivén vestibulo-lingual eliminando todo el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial, ni - distal para no debilitar estas paredes tan necesarias en la futura reparación de la pieza.

Posteriormente y después de un control de la cavidad operatoria por medio de cucharillas o excavadores, se podrá insistir con la fresa hacia los extremos de la pulpa en búsqueda de la entrada de los conductos.

Premolares Inferiores.

La apertura será en la cara oclusal, de forma circular o lige-

ramente ovalada desde la cúspide vestibular hasta el surco intercúspide, debido al gran tamaño de la cúspide vestibular, puede hacerse ligeramente mesializada.

Con la fresa de carburo o punta de diamante, dirigidas perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego con una fresa del número 6, hasta el techo pulpar y luego, bien con una fresa algo menor o con una fresa de flama, rectificar el embudo radicular en sentido vestibulolingual.

Molares Superiores.

La apertura será triangular (con lados y ángulos ligeramente curvos), de base vestibular y en la mitad mesial de la cara oclusal.

Este triángulo quedará formado por dos cúspides mesiales y el surco intercúspide vestibular, respetando el puente transversal de esmalte distal.

Este diseño de apertura es suficiente para todos los casos por complejos que sean.

Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la fresa de carburo o la punta de diamante, se continuará con una fresa grande del número 8 ó 6 (únicamente en molares muy pequeños con el número 4), - hacia el centro del diente, hasta sentir que la fresa se desliza, penetra o cae en la cámara pulpar, sensación típica e inconfundible que se capta fácilmente por el contacto de los dedos de la mano que sostiene el contrángulo, en especial cuando se emplea baja velocidad, sistema recomendable para ejecutar el trabajo de acceso pulpar y de rectificación de la cavidad pulpar.

A continuación y con la misma fresa redonda grande, se eliminará todo el techo pulpar trabajando de dentro afuera y procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpa dándole suavemen

te el gran embudo da acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

Es muy importante que el ángulo mesiovestibular de este triángulo alcance debidamente la parte donde ha de localizarse el conducto mesiovestibular (que en ocasiones son dos en sentido mesiovestibular hacia palatino).

Molares Inferiores.

La apertura al igual que los molares superiores, será en la mitad mesial de la cara oclusal. Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular (debajo de la cual será encontrarse el conducto del mismo nombre), siguiendo hacia lingual hasta el surco intercúspideo mesial o rebasándolo ligeramente (bajo este punto se hallará el conducto mesiolingual), mientras que el otro lado paralelo corto, generalmente muy pequeño, cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal o un poco más allá. A los dos lados no paralelos que completan el trapecio se les dará una forma ligeramente curva.

El acceso a la cámara pulpar es similar al de molares superiores, empleando primero puntas y fresas cilíndricas a alta velocidad, para una vez alcanzada la unión amelodentinaria continuar con fresas del número 6 ó 4 y trabajando con baja velocidad sentir la penetración y caída en la cámara pulpar de la fresa, cuando trepana la pulpa.

No se iniciará la labor de apertura sin antes verificar el aislamiento, que no hay filtración de saliva y que la anestesia se ha producido. Se desinfectará todo el campo operatorio diente ó dientes aislados, grapas, dique de goma que rodea al diente por intervenir etc; con una solución antiséptica.

Tanto la apertura como el acceso a la pulpa se hará con pausas para así poder examinar el trabajo hecho y evaluar si es correcto o si -

por el contrario necesita ser corregido.

Es aconsejable lavar la cavidad con frecuencia para descombrar los restos de dentina y pulpa, completando así la labor de desbridamiento instrumental, lo que permite observar el fondo de la cavidad y tener una idea clara y tridimensional de la penetración quirúrgica, - para este fin pueden usarse tres líquidos irrigadores más conocidos : solución de peróxido de hidrógeno al 3% de hipoclorito de sodio de 1- al 5% , o suero fisiológico.

Estas pausas hacen posible emplear la refrigeración por aire en la turbina, que trabajando despacio e intermitentemente, no lesionará nunca los tejidos de soporte.

Extirpación de la pulpa cameral. - El trabajo con instrumentos rotatorios antes expuestos eliminan por lo general la mayor parte de la pulpa cameral o coronaria, pero deja en el fondo adherido a las paredes un complejo de restos pulpares, sangre y viruta de dentina.

Es necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con cucharilla y excavadores hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con las soluciones ya mencionadas.

Una vez limpia la cámara pulpar, se procederá a la localización de los conductos para la extirpación de la pulpa radicular.

Hallazgo de los conductos. - La ubicación de la entrada se reconocen por el conocimiento anatómico de su situación, por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura, porque al ser explorada con la entrada con una lima o ensanchador, se deja recorrer y penetrar hasta detenerse en el ápice.

En dientes con un solo conducto y una continuidad anatómica con la cámara pulpar su localización no ofrece dificultades, pero en dientes con dos o más conductos si se encuentran obstáculos para su

localización, como ocurre en los premolares superiores y en conductos vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Extirpación de la pulpa radicular.- Una vez encontrados los orificios de los conductos se procede a la extirpación de la pulpa radicular que se puede hacer antes o después de la conductometría.

Se recomienda hacer siempre la conductometría primero; pero en la práctica se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sonda barbada en los conductos anchos y a continuación hacer la conductometría mientras que en los conductos estrechos se hace primero la conductometría y se posterga la extirpación de la pulpa radicular para hacerla poco a poco durante la preparación del conducto. Para la extirpación de la pulpa radicular con sonda barbada se selecciona una cuyo tamaño sea apropiado al conducto por vaciar se le hace penetrar procurando que no rebase la unión cemento-dentinaria, se gira lentamente una o dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud. En dientes de un sólo conducto o en los conductos palatinos y distales de los molares superiores o inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada a las púas o barbas de la sonda y ligeramente enroscada a ella. En los demás conductos, más estrechos puede salir también, sobre todo en dientes jóvenes pero por lo general se rompe y tiene que completarse la extirpación pulpar durante la preparación biomecánica con limas y ensanchadores.

Conductometría.- También llamada cavometría.

Para seguir la norma de no sobrepasar la unión cemento-dentinaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correctas, es estrictamente necesario conocer la longitud exacta de cada conducto o lo que es lo mismo, conocer la longitud precisa entre el foramen apical de cada conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento, de esta manera se tendrá un dominio completo de la labor que hay que desarrollar y se evitará que al llevar los instrumentos a la obtu

ción más allá del ápice, se lesionen o irriten los tejidos periapicales - de los que depende la cicatrización.

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

El método más simple consiste en introducir en el conducto una lima estandarizada de bajo calibre (08, 10 ó 15) o de calibre algo mayor en conductos anchos, con la cual irá insertado un tope de goma ó plásti - co y lo deslizará a lo largo del instrumento, se insertará la lima hasta - que el tope quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y - cuyo extremo alcance la zona del ápice radicular y se tomará una radio - gráfía periapical, con el dique colocado y si la posición es correcta, - se retira el instrumento se mide la longitud de la parte introducida en - el conducto y se establece el borde incisal o cara oclusal como punto - de control para la utilización de los demás instrumentos.

Si al observar la radiografía se aprecia que el instrumento ha - quedado demasiado corto o ha sobrepasado excesivamente el ápice, es - necesario repetir la radiografía previa su colocación en posición correc - ta. Si la diferencia es poca (1 a 2 mm), puede rectificarse la medida - al hacer la anotación.

El puente apical debe estar ubicado 1 mm., por dentro del ex - tremo anatómico de la raíz.

LONGITUD MEDIA DEL DIENTE EN MM.

Maxilar superior	Media	Máxima	Mínima
Incisivo Central	23.7	27.3	21.5
Incisivo Lateral	23.1	26.0	19.2
Canino	27.3	33.3	22.3
Primer Premolar	22.3	25.8	18.8
Segundo Premolar	22.3	26.4	16.7
Primer Molar	22.3	25.0	19.6
Segundo Molar	22.2	25.2	20.1

Maxilar Inferior

Incisivo Central	21.8	25.1	19.4
Incisivo Lateral	23.3	25.0	21.0
Canino	26.0	27.4	24.6
Primer Premolar	22.9	24.2	21.2
Segundo Premolar	22.3	25.0	19.3
Primer Molar	22.0	25.0	19.3
Segundo Molar	21.7	25.8	19.0

CAPITULO X

PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR .

La preparación del conducto radicular comprende la preparación biomecánica.

Preparación Biomecánica.- Tiene como finalidad obtener el libre acceso al foramen apical a través del conducto por medios mecánicos, sin lesionar los tejidos periapicales.

La finalidad de la preparación biomecánica, es eliminar de la cámara pulpar y de los conductos, los restos del tejido pulpar, residuos extraños, dentina infectada o reblandecida de la cámara pulpar o de las paredes del conducto, remover las obstrucciones, ensanchar el conducto para que reciba una mayor cantidad del medicamento o de antibiótico alisar la pared del conducto a fin de mejorar el contacto del medicamento con la superficie infectada y prepararla además para facilitar la obturación final del conducto. Así mismo, en el caso de conductos con curvaturas, si no son pronunciadas es posible rectificarlas durante el proceso del ensanchamiento.

Reglas para la instrumentación biomecánica :

Hay que obtener el acceso directo en línea recta.

Los instrumentos lisos deben preceder a los barbados o rugosos.

Debe determinarse con precisión la longitud del diente.

Hay que utilizar los instrumentos en orden progresivo del tamaño.

Los escariadores se harán girar solo $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta por vez.

Las limas serán usadas con un movimiento de tracción.

Hay que poner topes en los escariadores y limas.

El conducto debe ser ensanchado por lo menos tres tamaños mayores que su diámetro original.

Un escariador o una lima, no se forzará cuando se encuentre - resistencia.

No hay que empujar restos a través del foramen apical.

Los instrumentos no han de sobrepasar el conducto, para no traumatizar el tejido periapical.

Preparación Escalonada.

La preparación escalonada o en serie de los conductos, consiste en emplear instrumentos sucesivamente de mayor tamaño para el corte de la pared, lo mismo que se colocan a distancias crecientes del ápice - en progresión de 1 en 1 mm., una vez que el conducto fué ensanchado - hasta el foramen apical con un instrumento 30 ó 35.

Finalmente se emplea una fresa Gates- Glidden Número 2 seguido de un número 3 para dar al conducto una conicidad amplia.

Este método de preparación permite dar una mayor conicidad y - se le emplea especialmente cuando se piensa realizar la técnica de obturación vertical.

La preparación escalonada presenta ciertas ventajas respecto - del método tradicional, menor posibilidad de causar traumatismo apical durante la instrumentación del conducto. La mayor conicidad facilita la

condensación de conos adicionales de gutaperchas, tanto en la técnica de condensación lateral, como en la condensación vertical, el foramen apical más estrecho impide la sobreobtención del conducto. Permite ejercer una mayor presión, lo cual favorece la obturación de los conductos laterales con el sellador.

Toda la instrumentación debe realizarse en un conducto húmedo o mojado, para lo que se utilizará una solución antiséptica. Los instrumentos cortan la dentina con mayor facilidad cuando operan en un medio húmedo, además los restos y virutas de dentina húmeda permanecen adheridos al instrumento cuando se le extrae, en vez de quedar en el conducto puede contribuir a reducir la cantidad de microorganismos mientras se le ensancha. Aún cuando se maneje cualquier solución antiséptica se prefiere la solución al 5% de hipoclorito de sodio, ya que es así mismo un solvente del tejido pulpar mortificado y de los restos orgánicos.

El hipoclorito de sodio utilizado en endodoncia es una solución transparente incolora, o con ligera tonalidad amar que contiene 5% de cloro libre. Debe conservarse en un lugar fresco y alejado de la luz solar. En general ésta solución se emplea durante la preparación biomecánica del conducto.

Si durante todo el procedimiento se mantiene el conducto irrigado con ella, actúa como lubricante, solvente del tejido pulpar y antiséptico, puede utilizarse solo o con agua oxigenada para la irrigación del conducto.

La finalidad esencial de la irrigación, es arrastrar los restos orgánicos, gérmenes y virutas dentarias que hayan quedado en el conducto radicular, como resultado de la instrumentación. La irrigación debe efectuarse en todos los casos en que el conducto ha quedado abierto con el fin de facilitar su drenaje.

La técnica de lavado es simple y requiere únicamente dos jeringas desechables o de vidrio, destinadas exclusivamente para este fin.

La aguja se dobla en ángulo obtuso, para localizar más fácilmente los conductos, no sólo para los dientes posteriores sino también en los anteriores, su bicel se desgasta con un disco de carburo, hasta hacer la punta roma.

La técnica de irrigación es simple, pero se debe realizar cuidadosamente, la jeringa estéril con la aguja colocada se carga con la solución.

Se introduce parte de la aguja en el conducto radicular de modo que quede libre dentro de él y deje suficiente espacio para el reflujó de la solución.

La irrigación se realiza en forma alternada de hipoclorito de sodio de peróxido de hidrógeno, al combinarse ambas soluciones se libera oxígeno naciente lo que provoca una efervescencia que ayuda a que los restos salgan del conducto.

La irrigación final se hará siempre con hipoclorito de sodio, esta irrigación debe ir seguida de un secado cuidadoso del conducto que se hará con puntas de papel estériles.

Nunca deberá emplearse aire comprimido para secar el conducto ya que puede provocar un enfisema.

Tratamiento de Dientes con Pulpa Necrótica.

A partir de la necrosis total, cuando la pulpa ya no existe como un tejido organizado, ni tiene metabolismo y se convierte en restos orgánicos que, como la coagulación y la licuefacción, en nada recuerdan a los tejidos vivos, no se puede hablar de pulpectomía total, pues la pulpa ya no existe. El tratamiento de estos dientes se denomina únicamente conductoterapia ó terapéutica de la pulpa necrótica, ya que lo que se va a tratar son conductos que carecen de pulpa.

Si se consideran las causas y situaciones que pueden provocar que un diente carezca de pulpa viva se pueden ennumerar los siguientes :

1. Por la historia natural de una enfermedad como pulpitis, traumatismo o un proceso degenerativo, ocasionan la necrobiosis, la necrosis o la gangrena.
2. Por causa yatrogénica, especialmente por un error de diagnóstico, una terapéutica impropia.
3. Por haberse eliminado la pulpa, como parte de la terapéutica planificada, pero por causas diversas se abandonó la continuación del tratamiento.

Terapéutica de los Dientes con Pulpa Necrótica.

Ante un proceso agudo de proteólisis y de invasión masiva de gérmenes virulentos que penetran a lo largo de los conductos e infectan los túbulos dentinales y a los pequeños conductos del delta apical, el organismo puede defenderse unicamente en los tejidos peridentales y en especial con los de la zona periapical.

Esta defensa antiinfecciosa y antitóxica es compleja desde los anticuerpos específicos, linfocitos y otros elementos formes de la sangre y el sistema macrositarario, hasta la producción filáctica y defensiva de un granuloma o quiste radiculodentario y será mantenido en mayor o menor grado hasta que el problema infeccioso o proteolítico sea eliminado.

La terapéutica de los dientes con pulpa necrótica se reduce simplemente a seguir los mismos principios que se siguen en la biopulpectomía total.

- a) Vaciado del diverso contenido cameral y radicular.

- b) Preparación de los conductos.
- c) Desinfección de los conductos.
- d) Obturación total y homogénea del espacio vacío dejado -- por la preparación de conductos.

Se admite que todos los pasos de la terapéutica en dientes con pulpa necrótica se hagan sin previa anestesia local, solo en ciertos ca-- sos de gran sensibilidad está indicada la anestesia local.

Se aplicarán las mismas normas citadas, en especial las de -- asepsia, contro' bacteriológico y obturación bien condensada, compac-- ta y homogénea.

Durante todos los pasos se procurará que la totalidad del con-- tenido en la cámara pulpar y los conductos como pueden ser los restos-- de coagulación y licuefacción pulpares, exudados, restos de alimentos -- etc., sean solamente movilizados de dentro afuera y que en ningún mo-- mento los instrumentos de endodoncia, (sondas, limas, ensanchadores) -- o el material de curación (conos absorbentes de papel) puedan actuar -- como pistones o émbolos arrastrando el contenido del conducto en sen-- tido inciso apical.

El descombro de este contenido se hará lenta y cuidadosamen-- te alternando con irrigación y sobre todo con aspiración muy potente -- que por la presión negativa absorba el contenido de los conductos. Se -- humedecerá la cámara pulpar y los conductos con hipoclorito de sodio, -- antes de usar los instrumentos de conductos.

Se pondrá cuidado en no sobreinstrumentar los conductos en -- sentido longitudinal, para no sobrepasar el ápice.

Casos Agudos.

La gangrena pulpar, la periodontitis apical aguda, el absceso -- alveolar agudo, la reagudización del absceso crónico, del granuloma --- y del quiste radiculodentinario, pueden provocar cuadros sintomáticos vío

lentos, con dolor espontáneo intenso, dolor a la percusión, a la palpación y en vestibulo a nivel apical, movilidad, edema inflamatorio e incluso colección purulenta subperióstica.

Estos síntomas unidos a la historia dental, la vitalometría y la interpretación radiográfica, proporcionan por lo general un diagnóstico fácil.

La pauta del tratamiento será la siguiente :

1. Apertura y acceso a la cámara pulpar con fresa del No. 2 al 4, montada en turbina.
2. Dejar la apertura abierta de 24 a 48 horas hasta que desaparezcan o disminuidos los síntomas agudos, pueda iniciarse la terapéutica habitual en dientes asintomáticos.
3. Control de la oclusión, en determinados casos, cuando hay sensibilidad se hacen desgastes de cúspides para evitar que haya dolor a la masticación.

Optativamente se administrarán antibióticos, en especial los de gran espectro.

Absceso Alveolar Agudo.

El diagnóstico es bastante obvio, el paciente tiene una tumefacción grande y difusa, el diente está muy sensible a la percusión, móvil y carece de vitalidad.

Puede no haber dolor generalizado, pero en muchos casos el dolor aparece antes de la tumefacción al ir creando presión los productos tóxicos.

Una vez perforado el hueso y cuando ya el exudado tiene espacio para expandirse a través de los tejidos blandos, el dolor puede ser aliviado.

Siempre que sea posible el absceso alveolar agudo debe ser incidido y drenado a través del conducto, se preparará la cavidad con acceso correcto, siempre con pieza de mano de alta velocidad, para reducir al mínimo las vibraciones dolorosas.

No se administrará anestesia por infiltración local en la zona destinada, debido al dolor causado por la inyección, las probabilidades de diseminación de los microorganismos virulentos y la ineficacia de dicha anestesia.

La anestesia regional será eficaz y puede ser administrada cuando el paciente aún está molesto durante la fase inicial del tratamiento de emergencia, en muchos casos se producirá inmediatamente al eliminar el techo de la cámara pulpar, con exudado sanguinolento o purulento.

Otros dientes podrán aparecer secos en su porción endodóntica hasta hacer pensar que se abrió por error el diente no responsable o que todo el exudado había ya descargado por los tejidos.

Lo que sucedió es que la constricción apical impide que los productos inflamatorios drenen por el diente, para aliviar este problema se viola intencionalmente la constricción apical y se le agranda como mínimo al ancho de un instrumento de No. 25, para permitir que el exudado drene por el diente.

No se debe cerrar esta vez la cavidad, para permitir que cualquier exudado ulterior drene.

Si no fuera necesario ensanchar el conducto en la sesión de emergencia, se citará al paciente de 3 a 7 días después y los conductos serán ensanchados hasta por lo menos un tamaño inferior al que se estima definitivo.

Se deja nuevamente abierto el conducto y se ve al paciente 7 días después, colocado el dique de goma se irrigan los conductos abundantemente, se aspira y se secan los conductos con puntas absorbentes.

Se utilizarán las limas barbadas para eliminar cualquier residuo que hubiera quedado alojado en el conducto, pero no se emplean limas - ni escariadores.

La experiencia clínica ha demostrado que cuando se deja un diente abierto se sella el acceso por primera vez en la misma sesión - en que se hizo el ensanchado del conducto, se producirá una elevada proporción de exacerbaciones.

Para evitar esto, las siguientes reglas pueden gobernar el cierre de los casos que habrán quedado abiertos para el drenaje.

- a) Si se lima no cierre.
- b) Si cierra no lime.

Durante el ensanchado de un diente abierto, contaminantes en masa en forma de microorganismos y residuos resultan inoculados en las zonas periapicales, aún cuando los instrumentos hayan sido confinados al interior del conducto.

El cierre en la misma sesión no permite el advenimiento de los elementos y productos de la inflamación, causando con ello una elevada proporción de reagudizaciones.

Cuando se cierra el diente después de sólo la irrigación y secado de los conductos pocos los irritantes empujados a través de los tejidos periapicales irritables y la medicación colocada ayuda al cuerpo a una reacción sana.

CAPITULO XI

OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

Objetivo. - 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 cemento-dentinal por apical y la cámara pulpar coronariamente.

Extensión de la obturación del conducto radicular. -

La obturación que llega hasta la unión cementodentinal apical se halla dentro de los límites anatómicos del conducto, más allá de este punto, comienzan las estructuras periodontales la unión cementodentinal esta a unos 0.5 mm., de la superficie externa del foramen apical, es el punto que debe servir como 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.

La obturación hasta el extremo radiográfico de la raíz es en realidad, una sobreobturación, pues la abertura apical de foramen esta ocupada por tejido periodontal. Los conductos sobreobturados tienen a causar más dolor postoperatorio que los obturados hasta la unión cementodentinal.

Cuando obturar el conducto. - El conducto está ensanchado hasta un tamaño óptimo, el diente no presenta sintomatología el cultivo bacteriológico dio resultado negativo, el conducto esta seco.

El conducto se seca con puntas de papel absorbente excepto -

en casos de periodontitis apical supurativa o quiste apical en los cuales la secreción persiste. La obturación del conducto suele aliviar los síntomas en estos casos.

Materiales empleados para la obturación.

El número de materiales usados para obturar conductos es grande, Grossman agrupó los materiales de obturación aceptables en : plásticos, sólidos, cementos y pastas. También propuso diez requisitos - que deben llenar los materiales de obturación para conductos, aplicados por igual a metales, plásticos y cementos.

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

Metales plásticos. - Gutaperchas, puntas de resina, hidron, - resinas epóxicas.

Cementos. - Los de mayor aceptación son cementos de óxido de zinc y eugenol.

Pastas. - Las pastas universalmente usadas son la cloropercha - y encopercha.

Sólidos.- Entre los sólidos pueden mencionarse el algodón, - papel, madera, fibra de vidrio condensador, márfil, gutapercha.

Metales.- Entre los metales solo la plata adquiere gran importancia, aunque también hay conos de oro, platino, iridio y tantalio.

Gutapercha.

La gutapercha es el material de obturación más usado y puede ser clasificado como plástico. Desde el punto de vista químico, es un producto natural, polímero del isopreno, semejante del caucho natural.

Es flexible a temperatura ambiente y se torna plástica sólo al alcanzar los 60° C., por esta razón no es plástica cuando esta condensada en el conducto radicular.

Se presenta en dos formas cristalinas diferentes (Alfa - Beta), - que pueden convertirse una en otra.

- a) Alfa.- Proviene directamente del árbol.
- b) Beta.- Es la forma cristalina comercialmente usada en - Odontología y tiene un punto de fusión de 64° C.

Es muy soluble en cloroformo, éter y xilol, estos solventes se emplean conjuntamente con ella, ya sea durante el proceso de obturación o para retirar la obturación de un conducto.

Los conos de gutapercha se componen esencialmente de óxido de zinc (60 a 70%) gutapercha pura refinada (20 a 25%), una sal metálica pesada para aumentar la radiopacidad y una pequeña cantidad de cera o resina.

Métodos de obturación con gutapercha.

- a) Método del cono único.- Se observa en la radiografía de -

longitud, el recorrido y el diámetro del conducto-preparado mecánicamente y se selecciona un cono estandarizado que corresponda al tamaño del conducto después de ensanchado, se corta la extremidad gruesa del cono según la longitud conocida del diente.

Se coloca el cono en el conducto y si su extremidad gruesa queda al mismo nivel que la superficie incisal u oclusal del diente la punta del cono debe llegar hasta la altura del ápice.

Se toma una radiografía para verificar la adaptación lateral y apical del cono, si sobrepasa el foramen apical se corta el excedente, si no llega a él se ensancha el conducto hasta que el instrumento del mismo número penetre holgadamente. Se inserta el cono de gutapercha en el conducto y su extremo grueso quedará entonces ligeramente encima del nivel de la superficie incisal u oclusal, se toma nuevamente una radiografía para verificar la adaptación del cono.

Una vez adaptado, se mezcla el cemento de conductos hasta lograr una consistencia homogénea espesa y filamentosa, usando una espátula y una loseta estéril, con un atacador flexible para conductos, una punta absorbente o un escariador, se aplica el cemento a las paredes del conducto.

Se repite la misma operación hasta que el conducto quede bien revestido con cemento.

A continuación se pasa el cono por el cemento, hasta que su mitad apical quede cubierta y se lleva al conducto con una pinza para algodón hasta que el extremo grueso quede a la altura de la su-

perficie incisal u oclusal y si el cono ajusta satisfactoriamente, se corta su extremo grueso con un instrumento caliente a la altura - del piso de la cámara pulpar, o mejor aún, - unos 2 mm., por dentro del conducto. Si el cono fué bien escogido, el resultado será - una obturación satisfactoria.

Conviene eliminar la mayor cantidad de cemento remanente en la cámara pulpar, su - reacción total resulta difícil y en este mo - mento no es necesario, ya que el cemento no mancha la estructura dentaria y se puede co - locar una base de cemento de fosfato de zinc seguida de una obturación temporal.

Otra alternativa, es obturar toda la cámara - pulpar y la cavidad con cemento y más tarde retirarlo parcialmente, remplazándolo por una obturación permanente, si se emplean los co - nos de gutapercha no estandarizados, se re - corta la punta hasta que tenga aproximadamen - te el mismo diámetro que el foramen apical pa - ra no dañar el tejido periapical.

El extremo se secciona según la longitud co - rrecta del diente, se introduce el cono en el - conducto, y se toma una radiografía, las eta - pas siguientes no difieren de la técnica para - obturar el conducto para un cono estandariza - do.

b) Método de Condensación Lateral,

Cuando el conducto es amplio o se ensancha - en dirección apical y no puede ser obturado - con un cono único de gutapercha, como ocurre

en algunos dientes anteroposteriores de personas jóvenes, o cuando tiene forma oval, como sucede en los caninos y premolares superiores, se emplean varios conos de gutaperchas, comprimiéndolos unos contra otros y contra las paredes del conducto por el método de condensación lateral.

La pared del conducto y el cono primario se cubren con cemento, pero no los conos secundarios adicionales insertados en el conducto.

El método de condensación lateral para obturar los conductos radiculares; no solo oblitera los espacios existentes entre las paredes del conducto y el cono de gutapercha, sino que debido a la presión ejercida, tiende también a cerrar los conductos accesorios en los tercios apical y medio de la raíz.

Esta técnica de condensación lateral es la siguiente :

Seleccionar un cono de gutapercha estandarizado que haga un buen ajuste apical y proceder como el método de cono único. Cortar la extremidad gruesa del cono a la longitud adecuada y colocarlo en el conducto, tomar una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias respecto de la longitud. Es conveniente que la punta del cono llegue solo hasta 1 mm., antes del ápice pues la presión utilizada para condensar los conos secundarios podría empujar ligeramente el cono apical a través del foramen apical.

Colocar el cono de gutapercha en alcohol para mantener estéril. Cubrir la pared del conducto -

con cemento, retirar el cono del alcohol y dejarlo secar al aire, cubrirlo con cemento, e introducirlo en el conducto hasta que su extremo grueso quede a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente.

Con un espaciador, se condensa el cono contra las paredes del conducto, mientras se retira el espaciador con un movimiento de arco hacia uno y otro lado, se coloca un cono de gutapercha de tamaño fino, exactamente en la misma posición ocupada por el espaciador. Es aconsejable retirar el espaciador con la mano izquierda e insertar el cono con la derecha, siguiendo la misma dirección en que estaba puesto el espaciador. Insertar éste nuevamente ejerciendo presión entre la pared del conducto y los conos, creando lugar para otro secundario, etc. Al usar el espaciador hay que cuidar de no desalojar el cono principal de su posición original en el conducto. Repetir el proceso, hasta que no puedan agregarse más conos secundarios en los tercios medio y apical del conducto. Cortar el extremo grueso de los conos con un instrumento caliente y retirar el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar. Finalmente tomar una radiografía de la obturación terminada.

c) Método de Condensación Vertical.

Este método denominado también " método de la gutapercha caliente ", en donde la gutapercha se ablanda por el calor y la presión se aplica en dirección vertical, a fin de obturar toda la luz del conducto mientras la gutapercha se mantiene en estado plástico. Esta plasticidad permite la obturación de los conductos accesorios con gutaper -

cha o con cemento.

Este método requiere una amplia entrada al conducto y una conicidad gradual del mismo, para que la presión pueda aplicarse sin correr el riesgo de forzar la gutapercha apicalmente.

La técnica para la limpieza y la preparación -- del conducto para la recepción de la gutapercha y su condensación final han sido descritos por Schilder. Son requisitos esenciales: que haya una conicidad gradual desde la entrada del conducto hasta el ápice radicular, su preparación se hará de manera que mantenga la forma del conducto original, no debe alterarse la forma ni la posición del forámen apical, el forámen apical debe ser pequeño para que el exceso de gutapercha no sea forzado a través de él durante el proceso de la condensación vertical.

Los pasos de ésta técnica son los siguientes:

Adaptar un cono en el conducto de la manera habitual recubrir las paredes del conducto con una capa fina de cemento para conductos, cementar el cono cortar el extremo coronario del cono con instrumento caliente, calentar un espaciador y presionarlo inmediatamente dentro del tercio coronario de la gutapercha; al retirar el espaciador del conducto, se remueve -- parte de la gutapercha; aplicar presión vertical con un atacador empujando el material plástico en dirección apical; la aplicación alternada del espaciador caliente en la gutapercha, seguida de la presión ejercida por los atacadores fríos, producirá una condensación en forma de onda de la gutapercha caliente -- por delante del atacador que, sellará los --

conductos accesorios y cerrará la luz del conducto en las tres dimensiones, a medida que se aproxima al tercio apical, el remanente del conducto se obtura con secciones de gutapercha caliente - condensando cada una, pero evitando que el espaciador caliente arrastre la gutapercha.

d) Método del Cono Invertido.

Este método es aplicable cuando al ápice del diente no ha terminado su formación y el foramen apical es muy amplio, como sucede en los dientes - anterosuperiores de personas jóvenes, en dientes que han sufrido la muerte temprana de la pulpa.

Se coloca un cono de gutapercha con su extremo - grueso dirigido hacia el ápice, se toma una radiograffa del cono invertido colocado, para verificar su ajuste apical, haciendo en ese momento las correcciones necesarias.

Si creemos que el cono invertido cumple con los - requisitos exigidos para un cono primario, se cubre con cemento las paredes del conducto y la superficie del cono y se introduce lentamente el cono hasta la altura correcta.

Una vez ubicado el cono principal se van agregando conos de gutapercha por condensación lateral, hasta obturar la totalidad del conducto.

1.- Técnica del Cono Enrollado,

Cuando el conducto radicular es amplio, pero las paredes son más bien paralelas la forma cónica de los conos de gutapercha que se expenden en el comercio no permite su ajuste adecuado en el conducto.

En estos casos, es necesario enrollar 3 o más conos sobre una loseta de vidrio entibiada, a fin de obtener un cono de gutapercha grueso de diámetro uniforme.

Otra forma consiste en enrollar los conos de gutapercha sobre una loseta fría con una espátula ancha previamente calentada, si el cono no resulta suficientemente rígido para probarlo en el conducto, se le puede enfriar con cloruro de etilo para endurecer la gutapercha.

El cono terminado debe esterilizarse en alcohol, que también ayuda a enfriar y dar mayor rigidez, la punta del cono se ablanda en cloroformo y el cono se inserta en el conducto ejerciendo presión para forzarlo hasta el ápice. Se toma una radiografía para verificar su adaptación, si la punta no llegó hasta el ápice se repite el procedimiento de ablandarla en cloroformo y se le coloca nuevamente en el conducto. El cono debe adaptarse en un conducto húmedo es decir, inmediatamente después de haberlo irrigado para evitar que se adhiera a sus paredes, dificultando su retiro, si el cono fuera muy grueso para alcanzar el ápice puede ser necesario enrollarlo más, hasta hacerlo más delgado. Si no tuviera suficiente grosor, se agrega un cono delgado de gutapercha y se enrolla según la técnica descrita.

Se ajusta el rollo en el conducto, si los resultados son satisfactorios, se procede a cementar el rollo, luego la gutapercha que sobresale debe ser seccionada a la altura de la base de la cámara pulpar, con un escavador de dentina caliente para poder introducir un espaciador, además de insertarse el cono hecho a la medida se efectúa la condensación lateral.

2.- Técnica de la Cloropercha.

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo. Se le emplea junto con un cono de gutapercha, los partidarios de éste método sostienen que logran una mejor adaptación de la gutapercha contra la pared del conducto y que frecuentemente se obtienen también los conductos laterales.

Si se desea emplear la cloropercha en vez de cemento para obtu-

rar lateralmente el conducto, se debe llevar en un atacador liso y flexible hasta cubrir bien toda la superficie del conducto, los conductos amplios requieren menos cloropercha que los estrechos, pues son más fácil de obturar y no necesitan lubricante o material cementante, como la cloropercha, además si se le emplea en exceso sobrepasaría el foramen apical e irritaría los tejidos periapicales.

La cloropercha se prepara disolviendo en cloroformo suficiente cantidad de gutapercha en láminas, hasta obtener una solución cremosa. Se le guarda en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo. También puede prepararse en el momento de su empleo, colocando unas gotas de cloroformo en un vaso dappen estéril y agitando un cono de gutapercha en la solución, cuando la superficie del cono se ha ablandado, se le lleva al conducto, la cloropercha formada en su superficie se emplea para cubrir las paredes del conducto.

Retirar este cono de gutapercha, descartado y emplear otro nuevo para hacer la obturación.

Este método es apropiado únicamente para obturar conductos relativamente amplios.

3.- Técnica con Conos de Plata.

La obturación del conducto con conos de plata no es una técnica nueva, en el comienzo de este siglo, se usaron los conos de plomo y de plata, posteriormente se introdujo el oro a fin de obturar los conductos junto con un cemento para conductos.

Se selecciona un cono de plata del mismo tamaño que el instrumento de mayor calibre usado en el conducto, cortado a la longitud correcta, se le esteriliza sobre la llama, y se le introduce hasta encontrar resistencia, se toma una radiografía para determinar el ajuste del cono.

Otro método es esterilizar el cono de plata, es colocarlo en el

conducto hasta lograr un buen ajuste y después cortar el extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal.

Es muy importante lograr un buen ajuste, otra radiografía verifica la adaptación del cono, tanto en diámetro como en longitud.

Si sobrepasa el ápice, se corta el excedente con una tijera y se alisa el extremo con un disco de papel de lija fina. Una vez esterilizado el cono, introducirlo nuevamente en el conducto y tomar una radiografía, si no llega el ápice, hay que ensanchar ligeramente el conducto hasta que el cono lo obture adecuadamente según indique la radiografía.

Una vez elegido el cono apropiado, se corta su extremo grueso de modo que sobresalga 3 ó 4 mm., en la cámara pulpar a fin de poder retirarlo en el futuro si fuera necesario. En los dientes anteriores, se recorta el cono de plata a nivel de cuello del diente.

Recubierto el conducto con cemento, es esterilizado el cono de plata pasándolo por la llama, cuidando de no fundir su extremo, manteniéndolo fijo con una pinza para algodón, se le deja enfriar haciéndolo rodar en la masa de cemento hasta recubrirlo completamente, se le introduce entonces en el conducto hasta que quede bien ajustado.

En ese momento una nueva radiografía sin retirar el dique, a fin de verificar si la obturación llega hasta el ápice. De no ser así, con una pequeña presión en dirección apical se logrará el efecto deseado, si el cono de plata sobrepasa el ápice, se le retira un poco con un escavador aplicado sobre un costado ejerciendo un efecto de tracción, se retira entonces el cono cortando el exceso, se le forma y cementa nuevamente.

Como el cemento fragua muy lentamente da tiempo suficiente -

para corregir su posición en el conducto, en caso necesario.

Una vez que el conducto ha sido correctamente obturado, se elimina con torundas de algodón el exceso de cemento que refluye hacia la cámara pulpar. Con otra bolita humedecida no saturada de clorofor - mo, se remueven los últimos restos de cemento.

Si el extremo grueso del cono de plata se extiende al interior de la cámara pulpar de un diente anterior, no deberá intentarse su remo ción en este momento, pues como el cemento está blando, la obturación podrá aflojarse.

En la visita siguiente esa misma porción del cono que se extien de hacia el interior de la cámara pulpar se recortará con una fresa re - donda o de fisura utilizando de preferencia alta velocidad. En los dien - tes posteriores puede doblarse sobre sí mismo el extremo grueso del co - no que se prolonga dentro de la cámara pulpar mediante una ligera pre - sión ejercida con un instrumento de superficie plana, cubriéndolo en se guida con una capa delgada de gutapercha en placa.

Este doblaje proporciona una agarradera que permitirá remover - el cono de plata en el futuro, si hay necesidad. La cámara pulpar y la - cavidad se obturan con cemento de zinc.

Cementos para Conductos.

Para la obturación radicular debe usarse un cemento adecuado - para conductos juntamente con el cono de gutapercha o de plata. En cier to modo, la obturación del conducto con el cono de gutapercha o de plata se asemeja a la incrustación que obtura una cavidad, en la que el cemen to sirve para retener la obturación y compensar el pequeño espacio exis tente entre ella y la pared del conducto.

Los requisitos de un buen cemento para conductos, son los - siguientes :

1. El cemento deberá ser pegajoso cuando se mezcla, a fin de procurar una buena adhesión a las paredes del conducto una vez - fraguado.
2. Deberá proporcionar un sellado hermético.
3. Deberá ser radiopaco para que pueda verse en la radiografía.
4. Las partículas del polvo deben ser muy finas para que puedan mezclarse fácilmente con el líquido.
5. No se contraerá durante el fraguado.
6. No alterará el color del diente.
7. Será bacteriostático, o por lo menos no favorecerá el desarrollo bacteriano.
8. Fraguará lentamente.
9. Será insoluble en los líquidos hísticos.
10. Deberá ser tolerado por los tejidos, es decir que no irrite los tejidos periapicales.
11. Deberá ser soluble en los disolventes comunes en caso de que sea necesario remover - la obturación del conducto.

El cemento de óxido de zinc Eugenol creado por Reckert, cumple admirablemente los requisitos establecidos por Grossman excepto que - mancha intensamente los dientes. Grossman recomendó un cemento de - óxido de zinc eugenol que no manchaba como sustituto del cemento de Re - ckert.

CEMENTO DE OXIDO DE ZINC - EUGENOL.

Polvo		Líquido
Oxido de zinc, reactivo	42 partes	Eugenol
Resina hidrógenada	27 partes	
Subcarbonato de bismuto	15 partes	
Sulfato de Bario	15 partes	

Borato de Sodio, 1 parte
Anhidro

Este cemento se adquiere en el comercio bajo el nombre de " Procosol Nonstaining Sealer ".

La calidad del óxido de zinc y de la resina empleada influye sobre el tiempo de fraguado del cemento, da tiempo suficiente para hacer la obturación del conducto.

Todos los cementos de ZOE tienen un tiempo de trabajo prolongado pero el cemento endurece en la loseta en un lapso de 6 a 8 horas; en el conducto comienza a fraguar a los 10 minutos y se endurece aproximadamente en $\frac{1}{2}$ hora, debido a la humedad existente en los canaliculos dentinarios.

Es bien tolerado por los tejidos periapicales aunque sobrepase el foramen apical; no obstante debe evitarse la sobreobturación excesiva.

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

Con lo hasta aquí expuesto, podemos decir o concluir que nunca debemos efectuar un tratamiento Endodóntico por menor que sea, sin tener los conocimientos básicos e instrumental necesario.

No debemos señalar como mejor ninguna técnica, sino emplear la que según nuestros conocimientos, diagnósticos e interpretaciones - radiográficas, se nos facilite más al efectuar nuestro tratamiento.

Las Generalidades Endodónticas que describimos, con sólo el inicio al estudio de esta gran rama Odontológica.

B I B L I O G R A F I AGROSSMAN I. LOUIS.Práctica Endodóntica, 3a. Edición
Buenos Aires, Argentina - Ed. Mun
di, S.A. I.C.yF. 1973- Pag. 407.INGLE I. DE JOHN.Endodoncia, 2a. Edición, México
D.F. Nueva Editorial Interamerica
na, S.A. 1979 - Pag. 780.LASALA ANGEL.Endodoncia, 3a. Edición, Barcelo
na España, Salvat Editores, S.A.
1975 - Pag. 624.MAISTO A. OSCAR.Endodoncia 3a. Edición, Buenos -
Aires, Argentina, Ed. Mundi, S.A.
1975 - Pag. 407.PRECIADO Z. VICENTE.Manual de Endodoncia, Guía Clí-
nica, 2a. Edición, Guadalajara Ja
lisco, México, Cuéllar Ediciones
1977 - Pag. 228.PYNER A. DAVID.Endodoncia Simplificada y Sin do-
lor para la Práctica Diaria. La Al
temativa al No. 2 - Chicago, -
Illinois, Quintessence Publishing
Co. Inc. - 1981 - Pag. 175.SOMER RALP FREDERIK.Astrander F. Darl, Crowley.
Mary C. Endodoncia Clínica. 3a.
Edición, Barcelona, España Ed.' -

Labor, S.A. - Pag. 752.

WEINER, F.S.

Terapéutica Endodóntica. Buenos Aires, Argentina. Ed. Mundi, S.A. I.C. y F. - 1976 - -
Pag. 435.

I N D I C E

	<u>PAG.</u>
PROLOGO	1
CAPITULO I GENERALIDADES	2
CAPITULO II BIOLOGIA PULPAR APICAL	3
CAPITULO III PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL	10
CAPITULO IV PROCEDIMIENTOS PREPARATORIOS AL TRATAMIENTO ENDODONTICO.	30
CAPITULO V INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS.	33
CAPITULO VI MEDIOS Y METODOS DE DIAGNOS TICO.	40
CAPITULO VII ANESTESIA PARA ENDODONCIA.	47
CAPITULO VIII AISLAMIENTO DEL CAMPO EN DODONTICO.	51
CAPITULO IX PREPARACION DE CAVIDADES EN ENDODONCIA.	54
CAPITULO X PREPARACION DEL CONDUCTO - RADICULAR.	63
CAPITULO XI OBTURACION DEL CONDUCTO - RADICULAR.	72
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFIA	87