



141
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**"MATERIALES DE
OBTURACION DE CONDUCTOS"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIA DE LOURDES AMADOR ALAMAN



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.

PROLOGO

Creo pertinente expresar que el tema seleccionado para esta tesis es de mucha importancia, debido a que el cirujano dentista de práctica general debe tener conocimiento de la variedad de materiales dentales -- de obturación de conductos. Que puede utilizar en la práctica clínica, -- con el fin de constituir un tratamiento adecuado para cada caso en particular.

Me inclino a favor de llevar a cabo la tesis siguiente, basándome en la importancia que significa el realizar una correcta obturación de los conductos utilizando el material adecuado, siendo éste indispensable para llegar al éxito en un tratamiento endodóntico, aunque es justo -- también dar crédito a la buena preparación de éstos.

INDICE

	PAGS.
UNIDAD I	
1) Definición	1
2) Estudio Racional de la Endodoncia	3
UNIDAD II	
HISTOLOGIA DEL DIENTE Y SUS ESTRUCTURAS DE RECUBRIMIENTO.	
1) ESMALTE	
Propiedades Físicas	5
a) Dureza	5
b) Densidad	6
c) Color	6
d) Resistencia	7
e) Solubilidad	7
f) Permeabilidad	8
2. COMPOSICION QUIMICA	
Contenido Orgánico	8
a) Componentes Principales	8
b) Componentes Menores	8
c) Contenido Orgánico	9
d) Contenido en Agua del Esmalte	9
3.- COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL ESMALTE.	
a) Primas	10

	PAGS.
b) Vaina del Prisma	11
c) Substancia Interprismática	11
d) Líneas de Incremento de Retzius	11
e) Bandas de Hunter Scheregr	12
f) Penachos ..	13
g) Usos del Esmalte	13
h) Lamelas	14
i) Membrana de Nasmyth	14
j) Cutículo Primaria o Porción Acelular	15
4) DENTINA	
a) Propiedades Físicas	16
b) Composición Química	17
1) Composición Inorgánica	17
2) Composición Orgánica	17
5) COMPONENTES ESTRUCTURALES	
a) Dentina Primaria y Secundaria	19
b) Dentina de Formación Irregular	19
6) PULPA DENTARIA	
a) Descripción	21
b) Vasos Sanguíneos y Conductos Linfáticos	22
c) Inervación	23
d) Funciones de la Pulpa	24
a) Funación Formativa	24

	PAGS.
b) Función Nutritiva	24
c) Función Defensiva	25
7) CALCIFICACION DE LA PULPA	
a) Dentículos	26
b) Calcificación Difusa	26
8) PERIODONTO	
a) Unidad Gingival	28
b) Aparato de Fijación	31
9) CEMENTO	
a) Proceso Alveolar	32
b) Ligamento Periodontal	33
UNIDAD III	
CONSIDERACIONES GENERALES DE ANATOMIA PULPAR.	
1) DIENTES SUPERIORES	
a) Incisivos Centrales Superiores	36
b) Incisivos Laterales Superiores	36
c) Caminos Superiores	37
d) Primeros Premolares Superiores	37
e) Segundos Premolares Superiores	38
f) Primeros Molares Superiores	38
g) Segundos y Terceros Molares Superiores	39
2) DIENTES INFERIORES	
a) Incisivos Centrales e Incisivos Laterales	40

PAGS.

b) Cantinos Inferiores	40
c) Primeros Premolares Inferiores	40
d) Segundos Premolares Inferiores	41
e) Primeros Molares Inferiores	41
f) Segundos y Terceros Molares Inferiores	42

3) TIPOS DE CONDUCTOS

a) Principal	43
b) Colateral	43
c) Lateral	43
d) Recurrente	43
e) Interrecurrente	43
f) Secundario	44
g) Accesorio	44
h) Interradicular ..	44
i) Delta Apical	44

UNIDAD IV

CAUSAS DE LA LESION PULPAR Y SU PREVENCION

1) TRATAMIENTO DE LA PULPA VITAL EXPUESTA	47
2) MATERIALES USADOS EN RECUBRIMIENTOS PULPARES	49
a) Materiales más Usados	50

UNIDAD V

1) PATOLOGIA PULPAR	51
a) Acción Irritante Sobre una Pulpa Dental	53

	PAGS.
b) Hiperemias	57
c) Pulpitis	59
d) Pulpitis Aguda Ulcerosa	59
e) Pulpitis Aguda Supurada	61
f) Pulpitis Crónica Ulcerosa	63
g) Pulpitis Crónica Hiperplástica	65
h) Necrosis Pulpar	66
i) Gangrena	68
j) Absceso Alveolar Crónico	71
k) Degeneración Pulpar	72
l) Degeneración	72
m) Degeneración Vacuolar	73
n) Degeneración Fibrosa	73
o) Degeneración Atrófica	73
p) Degeneración Grasosa	73
q) Degeneración Hialina	74
r) Semiología	74

UNIDAD VI

DIAGNOSTICO CLINICO

a) Historia Clínica	76
b) Historia Médica	78
c) Interrogatorio	82

	PAGS.
d) Exploración Clínica	83
a) Inspección	84
b) Palpación	84
c) Percusión	85
d) Movilidad	86
e) Pruebas Térmicas	87
f) Estudio Radiológico	88
 2) SELECCION DEL CASO	
a) Radiognóstico	90
b) Interpretación ..	91
c) Lesiones Intradentales Detectables Radiognósticamente ...	92
d) Lesiones Extradentales Detectables Radiográficamente	93
 UNIDAD VII	
1) INSTRUMENTACION	
a) Puntas y Fresas	95
b) Sondas Lisas	96
c) Sondas Barbadas o Tiranervios	96
2) INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DEL CONDUCTO	96
3) INSTRUMENTOS PROPIOS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO	97
a) Espaciadores	97
b) Condensadores	98

	PAGS.
4) INSTRUMENTOS AUXILIARES	98
a) Dique de Hule	98

UNIDAD VIII

PRINCIPIOS PARA LA PREPARACION DEL CONDUCTO

1) PREPARACION CAVITATORIA PARA ENDODONCIA	100
a) Abertura de la Cavidad	101
b) Forma de Conveniencia	102
c) Eliminación de la Dentina Cariada Remanente y Restauraciones Defectuosas	102
d) Limpieza de la Cavidad	103
2) PREPARACION DE LA CAVIDAD RADICULAR PARA ENDODONCIA ..	103
a) Limpieza del Conducto	104
b) Forma de Retención	104
c) Forma de Resistencia	105
3) PREPARACION DEL CONDUCTO	105
4) CONDUCTOMETRIA U ODONTOMETRIA	105
5) INSTRUMENTACION TECNICA DEL DR. MAISTO	106
6) IRRIGACION	108
a) Substancias para la Irrigación	109

UNIDAD IX

OBTURACION

1) OBTURACION COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR	112
a) Técnica con Gutapercha	112

	PAGS.
b) Técnica de Condensación Lateral	114
c) Técnica del Dr. Maisto	115
2) Cuidados Postoperatorios y Vigilancia	117

UNIDAD X

MATERIALES DE OBTURACION UTILIZADOS EN TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.

1) REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES DE OBTURACION	119
a) Fácil Manipulación	119
b) Estabilidad Dimensional	120
c) Impermeabilidad	121
d) Radiopacidad	121
e) Acción Antibacteriana	122
f) Biocompatibilidad	122
g) Evitar los Cambios de Coloración de la Estructura Coronaria ..	122
h) Sellado Apical	123
i) Posible Desobturación del Conducto Radicular	124
2) CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION ENDODONTICOS.	124
3) MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLIDO	124
A) Conos de Plata	126
a) Ventajas	128
b) Desventajas	128

	PAGS.
B) Conos de Gutapercha	129
a) Ventajas	131
b) Desventajas	132
4) MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO ..	133
A) Pastas Antisépticas	134
a) Pasta de Walkhoff.....	134
b) Pasta Lentamente Reabsorbible de Maisto	134
B) Patas Alcalinas con Base de Hidróxido de Calcio	136
a) Dycal	136
b) Pudent	136
c) Hipo - Cal	137
5) SELLADORES	139
a) Cemento c/Base de Oxido de Zinc Eugenol y Similares ...	139
b) Cemento de Grossman	140
c) Cemento de Ricket	143
d) Tubli Seal	144
e) N ₂ Normal y N ₂ Apical	145
6) RESINAS PLASTICAS	149
a) AH ₂₆	149
b) Diaket	150
7) RESINAS HIDROFILICAS	152
a) Hidrón	152

	PAGS.
8) GUTAPERCHA MODIFICADA	155
a) Kloroperka	155
b) Cloropercha	157
CONCLUSIONES	159
BIBLIOGRAFIA	161

DEFINICION. -

La endodoncia o endodontología 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.

Etimológicamente, la palabra endodoncia viene del griego, - éndon, dentro; odoús, ódotes, diente, y la terminación ia, que significa acción, cualidad condición.

La endodoncia se reconoció como especialidad de la práctica dental en 1963, en la 104 asamblea anual de la Asociación Dental Americana.

Su historia se inicia, con las primitivas intervenciones realizadas en la antigüedad para aliviar el dolor de origen dental.

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

En el año de 1728 ya existía un registro de la obra Le Chirurgien, de Pierre Fauchard, en el cual se establece la endodoncia como medio conservador de los dientes enfermos y doloridos por caries".

En 1746, sale la segunda edición de este libro, en el cual se proporcionan detalles técnicos precisos para el tratamiento del "canal del diente". Con la punta de una aguja perforaba el piso de la caries -- para penetrar en la "cavidad dental" y llegar al posible absceso, dando salida a los humores retenidos para aliviar el dolor. Destemplaba previamente la aguja a la llama para aumentar su flexibilidad, a fin de que siguiera mejor la dirección del "canal del diente", adaptándose a sus variaciones. Tomaba también la precaución de enhebrar la aguja para evitar que el enfermo se la pudiera tragar, en el caso de que se soltara de los dedos del operador. El diente así tratado quedaba abierto, y durante algunos meses le colocaba periódicamente en la cavidad un poco de algodón con aceite de canela o de clavo. Si no ocasionaba más dolor, terminaba el tratamiento aplicándole plomo en la cavidad (emplemadura).

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

A partir del año de 1910, la infección focal hizo impacto en la profesión médica, y la endodoncia entró en un período de descrédito. La era realmente progresista de esta especialidad y la evolución acele

rada hacia su perfeccionamiento se inició alrededor de 1930 y se extiende hasta el presente.

Estudio Racional de la Endodoncia

Al estudiar los problemas clínicos serán estudiados los fundamentos de las ciencias básicas y de las técnicas que resulten indispensable para orientar debidamente los tratamientos. También serán considerados, las intervenciones complementarias de esta especialidad.

El conocimiento de la biología y del diagnóstico pulpar, apical y periapical en relación directa con la clínica resulta indispensable en primer término para no orientar la terapéutica.

El estudio del instrumental especial para endodoncia, su esterilización, conversión y distribución, la preparación del paciente y el conocimiento de las técnicas apropiadas para anestesiar la pulpa y para aislar el campo operatorio constituyen los pasos previos al tratamiento endodóntico.

Cuando el trastorno pulpar es irreversible pero está localizado en la pulpa coronaria, se realizan pulpectomías parciales que, técnicamente, consiste en la eliminación de la parte afectada y en la protección del muñon pulpar remanente vivo, o bien en su momificación. Para ésto se estudiará previamente el estudio de la anatomía quirúrgica de las cámaras

quirúrgica de las cámaras pulpares y el desarrollo de las técnicas de apertura y preparación de las mismas.

En los casos de que la inflamación pulpar se encuentra generalizada sin probabilidades de recuperación, se imponen la pulpectomía total, que es la eliminación de la pulpa como medida preventiva de las complicaciones periapicales.

HISTOLOGIA DEL DIENTE Y DE SUS ESTRUCTURAS DE RECUBRIMIENTO.

EL ESMALTE. -

El esmalte es la sustancia dura y de aspecto vítreo que cubre las superficies externas de la corona del diente. Al llegar a su estado adulto, el esmalte se encuentra casi totalmente mineralizado, ya que contiene de 96 a 98% de sustancia inorgánica, el resto del esmalte está formado por agua 4% y sustancia orgánica en 1%; estos dos componentes son importantes desde el punto de vista funcional.

Desde el punto de vista estructural, el esmalte está compuesto por millones de prismas ó bastoncitos calcificados que atraviesan, sin solución de continuidad todo el ancho del esmalte lo que constituirá la masa del mismo. La dureza es una propiedad muy importante, porque el esmalte debe proporcionar una cubierta protectora para la dentina subyacente más blanda, y además, servir como superficie única de masticación, ya que en ellas se realizará el aplastamiento, trituración de los alimentos.

A continuación revisaremos las características físicas químicas y estructurales del esmalte.

PROPIEDADES FISICAS. -

Dureza. - Esta podría expresarse, según la escala de dureza -

de 10 puntos de Moh, basada en la dureza del diamante entre los números 5 y 8 de dicha escala. Sin embargo, las diferencias estructurales que dependen del grado de calcificación, de la orientación del prisma y de la cristalina, influyen considerablemente en la dureza final del esmalte.

Conocer la dureza del esmalte es útil, para valorar sus propiedades plásticas en relación con las fuerzas masticatorias, y para poder escoger y prever el uso de materiales restauradores.

DENSIDAD

El esmalte alcanza su espesor definitivo antes de la erupción de los dientes. Generalmente, el espesor del esmalte varía según las diferentes regiones del diente y según el tipo de diente; así, sobre las cúspides de los molares su espesor es aproximadamente de 2.8 mm - mientras sobre las cúspides de los premolares de 2.3 mm y sobre el borde incisivo llega a 2.0 mm.

El esmalte se va haciendo progresivamente más delgado a medida que avanza a las regiones cervicales, disminuyendo todavía más al aproximarse a la región o unión cemento-adamantina, donde termina.

COLOR

Siendo el esmalte semitranslúcido, su color dependerá hasta

cierto punto del espesor de la substancia adamantina, presentando, por lo tanto, matices diferentes según la naturaleza de las estructuras subyacentes. Así en el sitio donde el esmalte es más grueso y más opaco, su color será grisáceo o blanco azulado. Cuando el esmalte es más delgado su color será blanco-amarillento, reflejando la dentina amarilla - subyacente. La importancia de la coloración del esmalte, puede revelar cambios fisiológicos de estados normales o anormales del diente.

RESISTENCIA

El esmalte debe ser duro para cumplir adecuadamente con su función de tejido masticatorio. El esmalte posee una resistencia suficiente para soportar las presiones de la masticación gracias al efecto amortiguador de la dentina. Podemos deducir que la capacidad del diente para resistir grandes tensiones parece estar ligada con la interrelación estructural y física entre esmalte y dentina.

SOLUBILIDAD

La solubilidad del esmalte es importante desde el punto de vista clínico encontrándose en un medio ácido el esmalte sufre los efectos de la disolución, podemos decir que el esmalte en las regiones profundas es más susceptible a la disolución que el de la superficie.

La diferencia en la solubilidad con respecto a las capas más --

profundas y superficiales del diente es que el esmalte superficial es menos soluble en ácidos que el de las regiones profundas.

La matriz orgánica desempeña también un papel en la solubilidad del esmalte, puesto que las áreas de mayor contenido orgánico son más resistentes a la acción de los ácidos que los de alto contenido mineral.

PERMEABILIDAD

Ciertos hechos indican que la matriz orgánica desempeña un papel importante en el mantenimiento de las propiedades de permeabilidad.

Composición Química. -

Contenido Orgánico. -

Componentes Principales.

El calcio y el fosfato son los dos elementos inorgánicos más importantes de el esmalte, encontrándose en forma de apatita.

Componentes menores.

Entre los elementos presentes se pueden mencionar el fluoruro, la plata, el aluminio, el bario, el cobre, el magnesio, el níquel, el plomo, el selenio, el estroncio, el titanio y el vanadio. De éstos el

fluoruro y el zinc se encuentran en mayor cantidad, la distribución de estos componentes menores energéticos por todo el esmalte no es uniforme, sino que parece mostrar cierto grado de estratificación. El Pb, Zn, Fe y Sr se hayan en mayores concentraciones cerca de la superficie del esmalte; en cambio Na Mg y Co₂ se encuentran en concentraciones crecientes altas cerca de la conexión dentino esmalte o en la región más profunda de el esmalte.

Contenido Orgánico. -

Menos del 1% del esmalte del diente está compuesto por materia orgánica, y de este 1% el 0.4% contiene proteína. El 0.6% está formado por hidratos de carbono, lípidos y otras sustancias orgánicas.

Contenido en agua del esmalte. -

El agua puede considerarse como abundante, aunque su distribución no sea uniforme. Así las regiones más profundas del esmalte contiene mayor cantidad de agua que la periferia. En estudios recientes indican que el esmalte de los dientes permanentes contiene un mínimo de 4% es peso de agua. En una cifra bastante alta, y si se hace el cálculo por volumen, el agua ocuparía casi el 2% del esmalte de un diente.

COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL ESMALTE

PRISMAS/

La unidad básica morfológica del esmalte es el prisma o bastoncillo calcificado. Generalmente, los prismas del esmalte están alineados perpendicularmente a la conexión dentinoesmalte; salvo en las regiones cervicales de los dientes permanentes. El diámetro de los prismas cercanos al borde de la dentina son más pequeños, que el de los prismas cercanos a la superficie.

La mayoría de los prismas presentan estriaciones transversales separadas por intervalos de dimensiones variables, dándole al prisma un aspecto segmentado; en estas estriaciones transversales se dice que representan zonas de mayor contenido orgánico. Se dice que estos prismas vistos en forma transversal a través del microscopio eléctrico tienen forma de cuerpos redondos o hexagonales, o en forma de herradura de caballo, aunque otros estudios más recientes dicen que tiene forma parecida a la del eje de una cerradura.

El prisma del esmalte está compuesto por innumerables cris-talinas, de tamaño y formas variables. Hasta ahora no se ha podido determinar un tamaño constante; generalmente, su largo suele oscilar entre 2000 y 10 000 A, o quizá más. Estudios sobre la longitud de los cristales, realizadas por medio de la difracción de rayos x, indican co-

mo promedio de longitud 1 600 A y como promedio de ancho 200-400 A.

VAINA DEL PRISMA. -

La vaina del prisma es una estructura bien definida que en---
vuelve al prisma del esmalte. Estudios recientes han mostrado que la
vaina no es una entidad estructural discreta, sino un interespacio entre
dos prismas, rico en materia orgánica y totalmente desprovisto de ---
cristales de apatita.

Según estudios microscópicos no siempre existe una vaina es-
ta variabilidad en la presencia o ausencia de la vaina puede explicarse
por un aumento del tamaño de los cristales justamente a nivel de los lí-
mites entre los prismas adyacentes; como resultado de este crecimien-
to del cristal, se estrecha el interespacio entre 2 prismas adyacentes -
hasta quedar totalmente obstruido.

SUBSTANCIA INTERPRISMÁTICA. -

Ha sido considerada hasta ahora como una substancia de ce--
mentación para los prismas, pero en estudios recientes se demostró -
que en realidad, no es sino una extensión o cola del prisma adyacente.

LINEAS DE INCREMENTO DE RETZIUS. -

Son líneas parduscas que atraviesan las áreas cuspal e incisi-
va del diente a modo de arco, cada una de estas líneas parduscas que -

forman el arco descendiendo hacia la región cervical y termina, a niveles diferentes, a lo largo de la conexión dentinoesmalte. En la proximidad de la región cervical, estas estrias se despliegan en abanico hacia la superficie del esmalte, formando un ángulo agudo.

Las líneas de Retzius que terminan en la superficie del esmalte y no completan el esmalte, se denominan líneas horizontales de Pickerill.

La distribución de las estrias o líneas de Retzius en los dientes temporales y primeros molares no se hace de manera uniforme. Así entre las regiones internas y externas del esmalte pasa una línea densa que divide al esmalte de la corona en dos zonas diferentes, esta línea densa de demarcación se denomina línea neonatal. Efectivamente, esta línea separa el esmalte producido antes y después del nacimiento. El hecho de que la infiltración de caries se hace más lentamente o se detiene al aproximarse o invadir esta zona. Algunos autores piensan que el alto contenido orgánico del esmalte, formado en el período prenatal, podría actuar como escudo protector contra la invasión progresiva de la caries.

BANDA DE HUNTER SCHEREGGER

Son una sucesión de bandas alternantes oscuras y claras, que nacen de la conexión dentinoesmalte y cerraron más o menos perpendicular u oblicuamente a las estrias de Retzius. Las bandas obscu

ras consideradas como diazonales, suelen llamarse diazonas, mientras que las bandas claras representarían las bandas o grupos de prismas que forman ángulos rectos entre sí. Por lo tanto, las diazonas serán los prismas vistos en corte seccional transversal y las parazonas los prismas vistos en corte longitudinal.

Algunos autores piensan que esta disposición alternada de los prismas aumenta la resistencia del esmalte, el cual, por lo tanto, podrá servir como aparato masticatorio más duradero.

PENACHOS. -

Son estructuras que se extienden desde la conexión dentinoesmalte hasta penetrar en el esmalte, poseen tallas que parecen implantados en la conexión aunque en realidad se extienden hasta adentro de la dentina. Se llaman penachos porque sus extremidades copetudas se proyectan en el propio esmalte y siguen el trayecto curvilíneo de los prismas adamantinas. Se ha comprobado que son estructuras hipomeneralizadas y, por lo tanto, ricas en substancias orgánicas.

USOS DE ESMALTE. -

Son unas estructuras tenues que atraviezan la conexión dentinoesmalte a partir del odontoblasto subyacente. Se considera que son proyecciones alargadas de odontoblastos que se introdujeron entre los ameloblastos en el período formativo de la producción de esmalte. Los

resultados de diferentes estudios sugieren que las proyecciones odontoblasticas podrían servir como receptores para el dolor del propio esmalte. Esta receptividad de los usos al dolor y a las irritaciones puede explicar la sensibilidad dolorosa del paciente citando la excavación se acerca a la conexión dentinoesmalte.

LAMELAS. -

Son defectos del esmalte parecidos a grietas o hendiduras -- que atraviesan todo el largo de la corona desde la superficie hasta la conexión dentinoesmalte.

Actualmente se ha comprobado que son estructuras reales -- que ocurren antes o después de la erupción del diente. Algunos autores las consideran la entrada ideal para la propagación de la caries. - Este defecto es una zona hipomineralizada que contiene restos celulares y demás partículas procedentes de la cavidad bucal.

MEMBRANA DE NASMYTH. -

Justo antes de la erupción y poco después de haberse formado la corona de esmalte, los ameloblastos pasan por cambios degenerativos, que consisten en la pérdida de los procesos de Tomes cacuolización, formación de contornos irregulares y acercamiento hasta adquirir forma de cubo. Durante este período es cuando se observa la formación de una membrana que parece bordear la superficie del esmalte.

Con frecuencia, esta membrana, se desarrolla en combinación con el último depósito de una matriz orgánica basófila. Por encima de la porción acelular existe la porción celular, formada por células del epitelio adamantino reducido, esta capa celular sirve para unir las células de este epitelio reducido con la superficie subyacente del diente.

CUTICULA PRIMARIA O PORCION ACELULAR. -

La porción acelular de la membrana de Nasmyth parece desarrollarse en unión con los ameloblastos durante las etapas terminales de la amelogené--sis; se considera como el producto final de su secre--ción. Para algunos autores, la cutícula primaria es justamente este componente acelular de la membrana, sin embargo no existe un acuerdo general sobre lo que realmente constituye la cutícula primaria.

DENTINA

Constituye la porción principal de la estructura del diente, --ocupándolo en todo su largo, en la corona está cubierta por el esmalte y en la raíz por el cemento. La superficie interna de la dentina forma las paredes internas de la cavidad pulpar.

Se considera que los odontoblastos, que se hallan en la cavi--dad pulpar, han de desempeñar un papel importante en la producción de dentina.

La presencia de procesos odontoblásticos en la matriz de la -

dentina se ha considerado como tejido vivo, capaz de reaccionar ante estímulos fisiológicos y patológicos. Estos estímulos pueden provocar ciertos cambios en la dentina, como por ejemplo, aparición de la dentina secundaria, de dentina esclerótica o de fascículos muertos.

Desde el punto de vista químico, la dentina está compuesta por substancia orgánica e inorgánica. El fosfato de calcio, en forma de hidroxiapatita, es el componente inorgánico más importante, mientras que la mayor parte de la substancia orgánica corresponde al colágeno.

PROPIEDADES FISICAS

El color de la dentina es blanco-amarillento y puede ser diferente en las denticiones primaria y permanente, generalmente, el color de la primera es más claro.

La dureza de la dentina es menor que la del esmalte, pero mayor que el hueso o del cemento. Aunque la dentina es considerada como una estructura dura, también se le reconocen propiedades elásticas, que son importantes para dar el apoyo necesario al esmalte quebradizo y rígido. La dentina es muy permeable debido a la presencia, en la matriz, de numerosos túbulos dentinales y de procesos odontoblasticos.

La permeabilidad de la dentina va disminuyendo con la edad.

COMPOSICION QUIMICA

Según los datos, el 75% de la dentina humana está formada - por substancia inorgánica y el 20% por substancia orgánica.

Composición Inorgánica

Los principales componentes inorgánicos de la dentina, son, el calcio y el fósforo, encontrándose también, aunque en cantidades menores carbonato, magnesio, sodio y cloruro. Los oligoelementos inorgánicos comprenden el aluminio, bario, platino, potasio, plata, silicio, estaño, titanio, tungsteno, rubidio, vanadio y zinc.

Composición Orgánica

La protefna dentinal es el componente principal de la porción orgánica de la dentina; esta protefna está caracterizada por 4 aminoácidos: glicina, analina, prolina y la hidroxipolina.

COMPONENTES ESTRUCTURALES

Los componentes estructurales fundamentales de la dentina, - son de 2 tipos:

1. - Los odontoblastos y sus procesos.
2. - La nariz dentinal.

... Procesos de los odontoblastos (fibras de Tomes) e inervación.

El contorno periférico de la dentina de la corona, despojada de esmalte, se asemeja el contorno del esmalte. A diferencia de éste, la formación de la dentina continúa la pulpa se conserve viva.

La dentina está formada por una serie de tubitos microscópicos que se mantienen unidos gracias a una sustancia parecida al cemento. Estos tubos suelen extenderse en dirección encorvada desde la pulpa hasta la unión de la dentina y el esmalte. Se crea el contorno encorvado de los tubitos, que describen una letra "S", se debe a la presión funcional en la época de formación. Cada tubito contiene una fibra protoplasmática. Las fibrillas transmiten la sensación, y en su extremo periférico hay una anastomosis mucho mayor de las fibras radiantes, - por lo que se crea una zona de mayor sensibilidad en la unión de la dentina y el esmalte.

Rodeada la luz de los tubitos se encuentra la cubierta de Newman, en las que no hay fibras de colágeno. Alrededor de la dentina se extiende una pauta de incremento, característica de todos los tejidos duros, que en la dentina recibe el nombre de línea de contorno de Owen la cual están en relación transversal con los tubitos.

Cerca de la unión del cemento y el esmalte de la raíz hay una zona permanente de espacios interglobulares que da a esta región de la dentina de la raíz un aspecto granular; recibe el nombre de capa granular de Tomes.

La descalcificación disuelve las sales orgánicas y conserva la matriz orgánica sin alterar su morfología ni modificar el detalle de la estructura.

DENTINA PRIMARIA Y SECUNDARIA

La dentina se clasifica generalmente en primaria y secundaria, esta clasificación se basa en el orden cronológico de su formación. La dentina se forma hasta que la raíz está completamente formada, se denomina dentina primaria, y la dentina que se forma después de ese período recibe el nombre de dentina secundaria. Sin embargo, esta clasificación es arbitraria, pues la dentina es un tejido que se encuentra en proceso continuo de formación y no existe acuerdo general sobre las condiciones fisiológicas a las zonas precisas que indiquen dónde y cuando termina la dentina primaria y comienza la secundaria. A veces los tubitos recorren cierta distancia en la línea recta a partir de la pulpa y luego siguen una trayectoria encorvada. Se considera que este cambio de dirección de los tubitos es la zona de diferenciación entre la dentina primaria y secundaria.

DENTINA DE FORMACION IRREGULAR

Debido a las dificultades que acabamos de encontrar es conveniente clasificar la dentina según las irregularidades en la formación de la estructura.

Como estas irregularidades ocurren durante la formación, --
son de forma variable y tienen diferentes factores etiológicos.

Los factores etiológicos causantes de las irregularidades -
de la estructura de la dentina son metabólicos o locales. Las altera-
ciones metabólicas, que se deben casi siempre a alguna deficiencia de
la nutrición, alterna la calcificación de la dentina y aparecen en su es
tructura pequenñsimas áreas estéricas, llamadas espacios interglobu-
lares, que son indicio de mala calcificación. Este fenómeno interglo-
bular puede ocurrir en la dentina de la corona o de la raíz, pero no de
be confundirse con los espacios interglobulares, o capa granular de -
Tomes, que en la dentina de la raíz es una característica permanente
de la estructura o del desarrollo.

También los procesos metabólicos pueden alterar la forma--
ción de la matriz, la cual se manifiesta por el aumento de tamaño o -
de espesor de la línea de incremento. Se produce un aumento caracte-
rístico de la línea de incremento por el shock metabólico ocasionado
por la transición de la vida intrauterina al mundo exterior en el naci--
miento. Este fenómeno ocurre tanto en el esmalte como en el hueso;-
en éste, debido al, proceso de remodelado, no queda registrado per--
manentemente, como sucede en el esmalte y la dentina, lo que hace po
sible determinar cuanto tejido se ha formado antes y después del naci-
miento.

Esta línea aumentada de incremento ha sido llamada línea de nacimiento por Rushton y línea neonatal por Schour.

PULPA DENTARIA

La pulpa dentaria ocupa la parte central del diente y está rodeada por dentina.

Durante el período de desarrollo del diente, el mesénquima pulpar proporciona las células capaces de producir dentina. La producción de dentina no queda limitada al período de desarrollo, sino que prosigue durante toda la vida del diente. Sin embargo, en el caso de un diente abierto, esta actividad dentinógena se reduce a la producción de dentina secundaria fisiológica. Además, hay un proceso dentinógeno intermitente que ocurre sólo cuando la superficie exterior de la dentina primaria se encuentra sometida a algún traumatismo, irritación excesiva ó cualquier otra lesión, produciéndose entonces dentina secundaria la cual se deposita únicamente en la región sometida a la agresión, este mecanismo de defensa de la pulpa queda reforzada por la actividad de células de defensa, como los son los macrófagos, histiocitos y fibrocitos. La abundante vascularización de esta región pulpar ayuda a mantener el estado de alerta de este sistema de defensa.

DESCRIPCION GENERAL. -

Desde el punto de vista anatómico, la pulpa puede dividirse -

en dos áreas; la pulpa coronal, que se haya en la porción de la corona de la cavidad pulpar y que comprende los cuernos pulpares que se proyectan hacia las puntas de las cúspides y los bordes incisivos.

La pulpa radicular de ubicación más apical. La cámara pulpar, está tapizada por una capa de células llamadas odontoblastos, adyacente a esta capa se encuentra un espacio libre de células llamada zona Weil, donde se encuentran principalmente fibras colágenas y fibras nerviosas.

Vasos Sanguíneos y Conductos Linfáticos

La pulpa dentaria posee un abundante red vascular, que proviene de las ramas de las arterias dentarias. La sangre llega al diente a través del foramen apical en un vaso único, o, a veces, en dos ó más arteriolas.

La arteria periodontal que también es una rama de la arteria dentaria puede subdividirse y mandar colaterales más pequeños en los canales laterales de la raíz, ó entrar junto con la arteria pulpar, por el foramen apical. Estos vasos al penetrar en la cavidad pulpar, forman una red vascular nutrida, llamada plexo capilar, situada en el área periférica de la pulpa, cerca de la base de la capa de odontoblastos.

Fibras nerviosas amielínicos suelen acompañar, en su distribución, a la mayor parte de las arterias y arteriolas. Por lo tanto, se

considera que existe un mecanismo regulador vasomotor que permite variaciones en el volúmen de la sangre que penetra a los vasos. Está comprobada la existencia de vasos linfáticos en la pulpa aunque, hasta ahora, no ha sido posible establecer con precisión el trayecto ni la distribución de dichos vasos.

INERVACION

Fibras nerviosas mielínicas y amielínicas, acompañan la mayor parte de los vasos sanguíneos que entran en el conducto radicular. Las fibras nerviosas mielínicas que son considerables como sensitivas, presentan generalmente un trayecto directo hacia la porción coronal de la pulpa, donde se ramifican una red de tejido nervioso; mientras que otras empiezan a dividirse luego de haber penetrado en el conducto de la pulpa. En la capa basal de Weil se observa abundancia de arborizaciones con fibras entrelazadas en la pulpa coronal y radicular donde forman los llamados plexos de Raschkow. De esta zona parten ramas terminales que pasan entre los odontoblastos y alrededor de ellos, formando ramificaciones en la capa odontoblástica.

En la pulpa el nervio mielínico prosigue su trayecto hasta que el tronco principal empieza a dividirse en ramas más pequeñas y que desaparezca la vaina de mielina.

Las fibras nerviosas amielínicas, acompañan a la red de irri

gación sanguínea de la pulpa, terminan en el músculo liso del vaso sanguíneo, donde toman la forma de prolongaciones ramiformes anudadas.

FUNCIONES DE LA PULPA

El tejido pulpar realiza cuatro funciones principales: formativa, nutritiva, sensitiva y definitiva.

Función Formativa

Una de las funciones principales de la pulpa consiste en la elaboración de dentina, esta cavidad comienza al principio de la dentinogénesis, cuando las células mesenquimatosas periféricas se diferencian en células odontoblásticas. Esta función de la pulpa prosigue durante todo el desarrollo del diente.

Aún después de haber alcanzado el estado adulto, el tejido pulpar todavía sigue elaborando dentina fisiológica secundaria.

Como creación a un ataque químico o físico, la pulpa puede producir también un tejido calcificado, llamado dentina secundaria de reparación. Este tipo de dentina puede considerarse como un escudo protector que impide una mayor destrucción de la pulpa.

Función Nutritiva

En el diente adulto, la pulpa es importante, porque proporciona humedad y sustancias nutritivas a los componentes orgánico del --

tejido mineralizado circundante. La abundante red vascular especialmente en el plexo capilar periférico, puede ser fuente nutritiva para los odontoblastos y sus prolongaciones citoplasmáticas encerradas en la dentina. Este flujo nutritivo continuo a los odontoblastos y al tejido pulpar mantiene la vitalidad de los dientes.

Función Defensiva

En la respuesta de la pulpa dental a un ataque se pueden observar todos los signos clásicos de la inflamación; dilatación de los vasos sanguíneos seguida por la trasudación de los líquidos tisulares y la migración extravascular de los leucocitos dentro de la cavidad pulpar.

Debido a la estructura rígida de la cavidad pulpar, la presencia de un exudado extravascular más abundante provoca un aumento de la presión sobre el nervio y las terminaciones; y por consiguiente dolor.

Cuando el estímulo es leve y breve, el tejido pulpar suele recuperarse, dejando muy pocas huellas del proceso reactivo. Cuando el estímulo es crónico como ocurre en la caries lentamente progresiva, el tejido pulpar reacciona de manera protectora, depositando sustancia calcificada sobre la dentina primaria. Esta sustancia corresponde a la dentina secundaria de reacción. Cuando el estímulo es intenso y continuo, el proceso inflamatorio provoca la muerte progresiva de las células y necrosis local, con la consiguiente muerte de la pulpa.

CALCIFICACION DE LA PULPA

Este fenómeno ocurre en dientes sanos, tanto erupcionados como no erupcionados. Los tipos de calcificación observados en la pulpa pueden clasificarse en dos categorías principales: dentículos y calcificación difusa.

Dentículos

Los dentículos o pulpolitos, suelen presentarse en la región coronal de la pulpa como estructuras redondeadas y disposición concéntrica de las lamelas. Debido a diferencias en su estructura microscópica, los dentículos pueden dividirse en dentículos verdaderos y falsos.

Los dentículos verdaderos presentan un patrón morfológico e histológico similar al de la dentina, ya que también están formadas por una matriz calcificada con túbulos dentinales y prolongaciones odontoblasticas. Puede ser adherido a las paredes de la cavidad pulpar ó libre dentro del tejido pulpar.

Los dentículos falsos suelen encontrarse en la porción coronal de la pulpa, son atubulares y presentan una disposición lamelar concéntrica. Los dentículos pueden aumentar de tamaño y fusionarse, adherirse o incorporarse a los tejidos dentinales.

Calcificación Difusa.

Ocurre en la porción radicular del diente. Su estructura mor-

fológica es parecida a la de los cuerpos calcificados que suelen encontrarse en el lugar donde sobrevienen procesos degenerativos. En la pulpa dental aparecen como cuerpos calcificados múltiples, formando una masa grande.

Suelen complicar estos cuerpos calcificados el tratamiento en la clínica de la pulpa dentaria. Con frecuencia cuando tocan o hacen presión sobre los nervios de la pulpa se les considera como factores causales del dolor, que puede evitar desde una neuralgia del trigémino hasta una neuralgia pulpar.

Se desconoce todavía por qué ocurren estos depósitos calcificados en la pulpa; aunque la opinión general es que podrían ser la consecuencia de cambios degenerativos o catabólicos en la pulpa, ya que suelen observarse en dientes viejos.

EL PERIODONTO

El periodonto, está formado por los tejidos que rodean y dan apoyo al diente puede dividirse en:

a. - Unidad gingival.

- Encía libre

Encía adherida

Mucosa alveolar

b. - Aparato de fijación

Cemento

surco hasta la unión mucogingival.

La mucosa alveolar, que es una mucosa de revestimiento ocupa una posición apical en la relación con la unión mucogingival y se continúa con la mucosa de las mejillas, labios y piso de la cavidad bucal. - El color de la mucosa libre suele ser de color rosa claro o coral y su espesor oscila entre 0.5 y 2 mm. tomando en el área interdental el nombre de papila gingival.

El surco gingival, que es el espacio comprendido entre la encía libre y el diente, está limitado por un lado por la superficie del diente y el otro lado por el epitelio que tapiza el surco y recubre la encía.

En condiciones normales este surco no suele ser superior a 2.5 mm.

El surco gingival está tapizado por un epitelio delgado y no queratinizado, mientras que la superficie externa de la encía libre, incluyendo la punta de la papila interdental, está cubierta por epitelio queratinizado.

La encía adherida, está formada por un tejido denso punteado, se extiende desde el fondo del surco gingival hasta la unión mucogingival. Esta encía está unida por fibras colágenas al cemento y al hueso.

Un epitelio estratificado, escamoso y queratinizado cubre la

encía adherida, además unas digitaciones epiteliales bastante voluminosas y una superficie llena de depresiones y elevaciones diminutas dan a la encía un aspecto de piel de naranja.

La mucosa alveolar, se encuentra separada de la encía adherida por la unión mucogingival, extendiéndose hasta el fornix vestibular. - Es una mucosa blanda y delgada adherida al hueso subyacente de color rojo más intenso que la de la encía adherida, su revestimiento epitelial es delgado y no se prolonga en el interior del tejido conectivo subyacente. La submucosa contiene fibras colágenas sueltas, tejido elástico, - grasa y tejido muscular.

La mayor parte de la encía está compuesta por fibras colágenas elaboradas por el fibroblasto que es el elemento principal del tejido conectivo, son fibras que se extienden hacia el área papilar de la encía; y sus terminaciones prosiguen hasta el área subyacente del epitelio de revestimiento.

La función de las fibras gingivales consiste en sostener la encía manteniéndola firmemente aplicada sobre la superficie del diente, - con lo cual se protege la encía contra las fuerzas que durante la masticación se ejercen sobre ella. Así, las fibras gingivales no solo aguantan las fuerzas dirigidas sobre la encía, sino que también detienen la migración apical de los tejidos de la reinsertión epitelial.

La irrigación sanguínea de los tejidos gingivales proviene, en

su mayor parte, de los vasos supraperiósticos que nacen en las arterias lingual, mentoniana, bucinadora. La encía presenta asas capilares abundantes, visibles en la papila conjuntiva debajo de la membrana basal del revestimiento epitelial.

APARATO DE FIJACION. -

Las fibras principales, también llamadas ligamento periodontal, actúan como estructuras de revestimiento y sostén para el diente. El cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar, son las estructuras que forman el aparato de fijación.

El ligamento periodontal es el tejido que rodea a las raíces del diente uniéndolo al alveolo óseo. El cemento es el tejido duro, adherido al hueso, que recubre las raíces anatómicas del diente. El hueso alveolar es una placa de tejido óseo compacto llamada lámina dura en el vocabulario radiológico.

El aparato de fijación no solo actúa como estructura de sostén, sino que posee funciones formativas, nutritivas y sensitivas. La función de sostén consiste en mantener y retener el diente. La función formativa es necesaria para asegurar la reposición de tejido como cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. En esta función participan tres tipos de células especializadas: los cementoblastos, los fibroblastos y los osteoblastos. Los vasos sanguíneos y los ner---

vios realizan las funciones nutritivas y sensitivas, respectivamente. - Así, el aparato de fijación desempeña varias funciones, sirviendo como mecanismo de suspensión para el diente, como pericemento para el mantenimiento de la cubierta de la raíz y como periostio para el -- hueso alveolar.

CEMENTO. -

El cemento es un tejido duro que presenta una disposición en capas alrededor de la raíz del diente. Existen dos tipos de cemento - el acelular que es un cemento claro, sin estructura definida, puesto - que los cemento blastos que lo forman no quedan incluidos en la sus- tancia depositada. El cemento celular cubre siempre la porción cer- vical de la raíz, extendiéndose, a veces, sobre toda la raíz salvo la - porción apical. El cemento celular. Es de naturaleza parecida al -- hueso, pudiendo transformarse más tarde en acelular.

PROCESO ALVEOLAR. -

Los elementos tisulares del proceso alveolar, no difieren - de los del hueso de otras regiones. La porción alveolar ósea de los procesos alveolares tapizan los alveolos dentales destinados a la in- cersión de las raíces dentales. En el hueso delgado y compacto, que presenta un gran número de pequeños orificios para el paso de vasos - linfáticos, sanguíneos y fibras nerviosas. El hueso alveolar contiene

las terminaciones incluidas de las fibras conjuntivas de la membrana - periodontal. La proporción esponjosa del proceso que ocupa el área - situada entre las placas corticales y el hueso alveolar recibe el nom- bre de hueso de soporte. Los espacios del hueso esponjoso se denomi- nan espacios medulares.

Hueso alveolar y de soporte. -

El hueso alveolar es el hueso depositado al lado del ligamen- to periodontal, apoyándose en el hueso de soporte. Una ó varias arte- rias venas y fascículos nerviosos que penetran el ligamento periodon- tal a través de los múltiples orificios de las placas cribiformes.

LIGAMENTO PERIODONTAL. -

Las fibras del ligamento periodontal que fijan al diente en su nicho alveolar, están dispuestas en cuatro grupos:

- 1.- El grupo alveolar -cresta, que se extiende desde el área cervical del diente hasta la cresta ó reborde alveolar.
- 2.- El grupo horizontal, que corre perpendicularmente al - hueso alveolar.
- 3.- El grupo oblicuo, de posición oblicua con incersiones en el cemento y que se extienden más apicalmente en el alveolo.

4. - El grupo apical, que irradia apicalmente del diente al hueso .

En los dientes multiradiculares, se observa además un grupo de fibras interradiculares. La disposición de estos grupos de fascículos fibrosos es tal que proporciona al diente un apoyo contra las fuerzas que actúan sobre él. Sin embargo la estructura del ligamento periodontal cambia continuamente como consecuencia de las necesidades funcionales.

La parte principal del ligamento periodontal está formada por fascículos de fibras colágenas blancas que se extienden desde el cemento hasta el hueso alveolar.

El elemento celular del ligamento periodontal está compuesto por fibroblastos largos, delgados, fusiformes y con núcleos de forma ovalada; las células suelen estar alineadas con fibras colágenas. La fibras agrupadas dejan entre sí espacios redondos u ovalados que contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios rodeados por tejido conectivo laxo.

Los vasos sanguíneos del ligamento periodontal provienen principalmente de la médula ósea, del hueso de soporte y poseen su propio sistema nervioso simpático. Los nervios que contienen los vasos linfáticos son proplosceptivos y comunican también la sensación de ubicación. La función del aparato de fijación consiste en transmitir a

las estructuras de soporte las fuerzas desarrolladas durante la masticación. Tres factores intervienen en esta transmisión.

1. - El conjunto de las fibras principales del ligamento periodontal.

2. - La forma y el tamaño de la raíz del diente.

3. - El contenido líquido del ligamento periodontal.

CONSIDERACIONES GENERALES DE
ANATOMIA PULPAR

Incisivos Centrales Superiores

Generalmente la cavidad pulpar presenta la configuración externa de la corona de la raíz, vista desde los planos sagital, frontal y horizontal.

En sentido sagital el diámetro más ancho de la cavidad se observa a nivel del cuello, donde la cavidad pulpar aparecerá casi redondeada en el sentido horizontal. A nivel de los dos tercios incisivos de la corona, la cavidad pulpar se alarga en sentido labiolingual conservando de este modo la relación con la estructura externa.

En el 100% de los casos se observa sólo un conducto. Podemos decir finalmente que la cavidad pulpar de este diente forma cónica y alargada, pudiendo encontrar desviaciones a nivel apical ó bien ramificaciones apicales.

Incisivos Laterales Superiores

En éstos encontramos también un sólo conducto radicular que se continua directamente con la cámara pulpar, teniendo un trayecto recto y forma cónica al igual que el canal central.

La desviación del conducto hacia distal es más frecuente, en

éste que en el central. Las características anatómicas de éste son similares al central superior, pero proporcionalmente más reducidas.

Caninos Superiores

Los caninos superiores tienen también un conducto radicular único en el 100% de los casos como los incisivos, éste conducto es bastante más largo que los incisivos, un corte labiolingual muestra una cavidad pulpar en forma de lente, cuyo diámetro más ancho se halla por debajo del cuello cerca de la parte media del diente.

El corte mesiodistal muestra una cavidad pulpar estrecha en la porción coronaria de la raíz, pero al alcanzar el ápice va tomando una forma cónica semejante al conducto de los incisivos.

Primeros Premolares Superiores

En un corte transversal a nivel del cuello la cavidad pulpar va a presentar forma de un riñon, siendo muy ancha en sentido vestibulolingual y muy estrecha en sentido mesiodistal. Asimismo observamos dos cuernos pulpares, el vestibular es más grande y llega más lejos en sentido apical que lingual.

Casi siempre hay dos canales pulpares, en el 80% de los casos, uno en el 20% y tres es opcional, éste último caso como consecuencia de una bifurcación de la raíz vestibular. Cuando existen dos

canales radiculares se encuentran perfectamente separados y más o menos cónicos, el conducto palatino es generalmente más amplio y accesible, con frecuencia los conductos de los premolares superiores se fusionan a distinta altura de la raíz, ó luego de comenzar fusionados se dividen, complicando el acceso a los ápices radiculares.

Segundos Premolares Superiores

A nivel del cuello muestran una cavidad pulpar en forma ovoide. En corte vestibulolingual encontramos dos cuernos pulpares, de altura similar y de mayor anchura que el primer premolar.

Generalmente en el 60% de los casos existe un conducto, 2 conductos en el 40% de los casos y 3 conductos en forma opcional, aunque en los segundos premolares se presenta 1 conducto en el 60% de los casos pueden encontrarse sin embargo, como en los primeros premolares todas las variaciones de bifurcación y fusión a distinta altura de la raíz.

Primeros Molares Superiores

Los primeros molares superiores presentan tres conductos radiculares en un 46% de los casos, 4 en el 54% de los casos y 5 ocasionalmente.

El conducto palatino generalmente es bastante amplio y recto pudiendo presentar una ligera curvatura en la porción apical. El --

conducto distal es un poco más estrecho y presenta por lo general curvatura distal.

El conducto mesiovestibular, se observa ligeramente aplanado y más estrecho que los mencionados anteriormente.

En caso de que se localicen 4 conductos (54%) se observarán distribuidos de la siguiente manera: 2 conductos en la raíz mesial, - conducto en la distal y conducto en la raíz palatina.

Es importante mencionar la existencia de un triángulo llamado de Bhaskar que consiste en la unión de cada una de las entradas a los conductos por medio de líneas; también hay que tomar en cuenta para la localización de los conductos, que a mayor edad del paciente los conductos estarán dirigidos más hacia distal. El techo de la cavidad será rectangular, el piso tringular, el piso triangular con vértice palatino.

Segundos y Terceros Molares Superiores

En los segundos y terceros molares superiores, se pueden encontrar frecuentemente 3 conductos, radiculares aunque no es rara la fusión de los conductos vestibulares, constituyendo un solo conducto bastante amplio y con desviación hacia distal.

La unión de los 3 conductos puede llegar a ser completa, especialmente, en el tercer molar quedando entonces un sólo conducto -

muy amplio y de fácil accesibilidad.

DIENTES INFERIORES

Incisivos Centrales E Incisivos Laterales

En los incisivos inferiores en un corte en sentido mesiodis--
tal encontramos un conducto aplanado, y en un corte en sentido vestibulo
lingual se observará en forma de huso.

Por lo general se encuentra un sólo conducto, éste en un 60%.
Tendrá forma rasgada, en el 40% dos conductos, uno vestibular y uno -
lingual éstos suelen calcificarse a medida que la edad del paciente avan
za.

Caninos Inferiores

En éstos, en la mayoría de los casos se observará un sólo --
conducto, éste en el 50%, en un 40% existen dos conductos de los cua
les uno será vestibular y otro lingual, aunque por lo general la bifurca
ción se produce hasta la mitad apical de la raíz.

Primeros Premolares Inferiores

Un corte mesiodistal revela una cavidad pulpar redondeada en
su extremidad oclusal y bastante estrecha. En el corte vestibulo lin--
gual encontraremos 2 cuernos pulpares, uno vestibular más grande y -
uno lingual más pequeño. La cámara de forma bulbosa va reduciéndose

para formar un canal estrecho en el 97% de los casos y que puede bifurcarse en el extremo apical ó bien en el 3% podemos encontrar 2 conductos independientes y ocasionalmente 3, uno de los cuales por lo general es recurrente.

Segundos Premolares Inferiores

El corte vestibulolingual nos muestra una cámara pulpar más ancha que la de el primer premolar y cuyos dos cuernos pulpares tienen un tamaño similar.

Encontramos 1 conducto en el 90% de los casos, 2 conductos en el 10% y solo 3 conductos ocasionalmente.

Primeros Molares Inferiores

Estos poseén la pulpa más grande en diámetro de la cavidad bucal, en la porción cameral de la pulpa encontraremos un techo rectangular y un piso triangular con base mesial y vértice distal.

Comunmente encontraremos 3 conductos, ésto en el 75% de los casos, en el 20% de los casos localizaremos 2 conductos, en el 4% observaremos 4 conductos y ocasionalmente inconducto.

En su raíz mesial presenta 2 conductos, y frecuentemente se observan todas las inversiones de fusión y bifurcación conocidas, en -

ocasiones podemos encontrar 1 solo conducto. La raíz distal se presenta usualmente con un conducto único, aunque en ocasiones podemos encontrar 2. El conducto distal es amplio y más fácil de localizar mientras que los mesiales son más estrechos y por lo tanto más difícil acceso.

Segundos y Terceros Molares Inferiores

Se observa una abundante variación en el número y disposición. Aunque se encuentra con frecuencia 3 conductos con las mismas características del primer molar; pueden observarse también 2 conductos con fusión a diferentes alturas de la raíz, la fusión llega a ser completa en ocasiones, cuando un sólo conducto amplio.

TIPOS DE CONDUCTOS

Los conductos radiculares pueden ser de diversos tipos, considerando éstos por su localización y dirección ó trayecto que toman dentro de la cámara pulpar ó la raíz del diente.

La anatomía y dirección del conducto coincide en gran parte con la forma de la raíz, algunos conductos son circulares y cónicos, pero muchos son de forma elíptica, anchos en un sentido estrechos en otros.

La anatomía de ápice radicular está determinada por la ubicación de los vasos sanguíneos.

La comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal no se limita a la zona apical, se pueden encontrar conductos accesorios - en todos los niveles.

En 1944 describieron la terminología siguiente:

1. - PRINCIPAL

Es el que está situada preferentemente dentro de la raíz y se distingue de los demás por su tamaño mayor.

2. - COLATERAL

Se localiza al lado de un conducto principal, iniciándose en la cámara pulpar es de menor diámetro y desemboca independientemente.

3. - LATERAL

Surge a partir del tercio medio de la raíz, partiendo del principal hacia el ligamento parodontal.

4. - RECURRENTE

Comienza y termina en el conducto principal formando un arco.

5. - INTERRECURRENTE

Es el conducto accesorio que une a 2 principales.

5. - SECUNDARIO Es similar al lateral, solo que és te a nivel del tercio apical parte - hacia la membrana periodontal.
7. - ACCESORIO Es el conducto que comienza en un lateral ó secundario.
8. - INTERRADICULAR Es el conducto que va de la cámara a la bifurcación.
9. - DELTA APICAL Se localiza a nivel de ápice siendo como ramas de árbol.

CAUSAS DE LA LESION PULPAR Y SU PREVENCIÓN

Durante los últimos años, la conservación de los dientes por procedimientos endodónticos ha llegado a ser algo común. El odontólogo debe de tomar precauciones para evitar cualquier lesión pulpar; esto no es siempre fácil, debido a que la mayoría de los procedimientos operatorios involucran la destrucción de substancia dentaria, y el uso de materiales restauradores que pueden ser dañinos para la pulpa. Lo que salva a la pulpa es su maravilloso poder recuperatorio, lo cual, por su tamaño, es probablemente uno de los órganos más delicados del cuerpo.

Desafortunadamente no hay métodos exactos, para asegurarse del estado hispatológico de la pulpa, sino mediante los signos y síntomas clínicos, y a menudo, un diente puede desvitalizarse sin causar dolor. Algunas veces un procedimiento operatorio pequeño para causar una reacción violenta, en estos pacientes se puede suponer que la lesión pulpar es acumulativa y que la pulpa dental ha sido dañada por la caries ó por otra lesión y ha alcanzado una etapa en donde es incapaz de soportar estímulos futuros sin producir síntomas. Puesto que no es factible conocer el grado de lesión pulpar, el único camino será mantener a los estímulos pulpares al mínimo absoluto. Por lo tanto una revisión de las causas del daño pulpar y los métodos usados para reducir o impedir estas lesiones pueden ser consideradas como las formas básicas de terapia endodóntica.

Las tres principales de las lesiones pulpares son:

1. - Caries dental
2. - Lesión durante los procedimientos
3. - Trauma o asociado a los procedimientos operatorios.

En este caso vale la pena recordar que el objeto de los recubrimientos pulpares indirectos es el de proteger a la pulpa de contaminación bacteriana directa a través de una exposición real. Clínicamente una exposición se reconoce por la hemorragia resultante. Sin embargo, una exposición puede ser visible debido, a los pequeños vasos sanguíneos, las metarteriolas y los precapilares, que se encuentran inmediatamente por abajo de la capa odontoblástica, puede tener un diámetro tan pequeño como 8 mm. Si éstos diminutos vasos sanguíneos son lesionados intensamente, la hemorragia puede no ocurrir, y aún si llega a suceder ésta podría ser invisible a simple vista. Este tipo es a menudo llamado microexposición. Por lo tanto la exposición sangrante representa una herida pulpar relativamente grave.

Clínicamente una técnica de recubrimiento pulpar indirecto, deberá ser usada en todos los enfermos en que se sospeche una microexposición ó en donde se considere que, la eliminación de último vestigio de caries conduzca a una exposición.

La caries es eliminada de todas las zonas en donde no sea probable la exposición, y se aísla el diente, de preferencia con dique de hu

le. La zona en que probablemente suceda una exposición se instrumentará cuidadosamente y toda la dentina reblandecida se retirará con un excavador grande ó una fresa redonda también grande, haciéndolo muy lentamente. La dentina dura y manchada no es molestada sino solamente cubierta por una capa cremosa de material recubridor. Cuando ésta endurezca se reforzará con una capa de óxido de zinc y eugenol o con cemento de fosfato de zinc de fraguado rápido sobre el cual la obturación permanente puede ser condensada.

TRATAMIENTO DE LA PULPA VITAL EXPUESTA

Es posible conservar una pulpa expuesta mediante una técnica de recubrimiento pulpar directo, pero debe quedar perfectamente claro que las oportunidades de éxito son menores que para un recubrimiento indirecto.

Deberán observarse ciertos criterios para poder asegurar la posibilidad de éxito:

1. - La exposición pulpar debe ser pequeña; por ejemplo no mayor de 1 mm².
2. - Las exposiciones por caries no son adecuadas debido a que el sitio de la exposición está, inevitablemente, muy afectada y la pulpa ya ha sido invadida por bacterias y probablemente tiene ya una inflamación crónica.

3. - La cavidad debe de mantenerse libre de contaminación salival con el objeto de impedir la infección pulpar, la cual disminuye las posibilidades de que la pulpa se alivie.
4. - La edad desempeña un papel importante en el éxito de la operación.

El recubrimiento pulpar directo tiene más éxito en los dientes de pacientes jóvenes, probablemente debido a la rica vascularización sanguínea y las favorables posibilidades reparativas. Sin embargo el recubrimiento pulpar en dientes temporales tiene menos éxito que en los dientes de pacientes adultos jóvenes, probablemente debido a la rápida y total involucración de la pulpa temporal ante una lesión cariosa que avanza.

5. - El recubrimiento directo de un diente asintomático tiene mayores posibilidades de éxito que un diente que ha presentado síntomas específicos.

La técnica de recubrimiento directo difiere de la de recubrimiento indirecto debido a que la exposición está generalmente acompañada por hemorragia.

Esta se detiene mediante el secado cuidadoso con la punta roma de puntas de papel estéril o de algodón. La cavidad se lava con agua destilada, ó mejor aún, con una solución anestésica local. La

irrigación es necesaria para remover los restos de sangre de la cavidad y éste impide que el diente se manche y obtenemos asimismo una superficie de dentina limpia en la cual los materiales para recubrimiento pulpaes fluirán con facilidad y se adherirán mecánicamente. La cavidad se seca cuidadosamente con algodón estéril, en vez de usar el chorro de aire, el cual podría traumatizar la pulpa expuesta iniciando otro sangrado. El material de recubrimiento pulpar fluirá sobre la exposición y se dejará secar, antes de protegerlo con una segunda capa protectora de óxido de zinc.

MATERIALES USADOS EN RECUBRIMIENTOS PULPARES

Son muchos los materiales que han sido sugeridos tanto para los recubrimientos pulpaes directos como para los recubrimientos in directos, pero son pocos los que han soportado la prueba del tiempo.

Idealmente los materiales usados deben tener las siguientes propiedades:

1. - Ser sedante, No irritante y Antibiótico
2. - Ser un buen aislante térmico
3. - Capaces de poder aplicarse a la pulpa expuesta con poca ó nula presión.
4. - Que endurezca rápidamente sin expansión ni contracción.
5. - La respuesta funcional de la pulpa debe ser tal, que forme una especie de barrera calcificada entre el material y la -

pulpa vital.

MATERIALES MAS USADOS

1. - Hidróxido de calcio
2. - Compuestos de corticoesteroides y antibióticos.
3. - Preparaciones de óxido de zinc.
4. - Cianoacrilatos.

PATOLOGIA PULPAR

El estudio de las enfermedades pulpares y periapicales, proporcionan al cirujano dentista clínico una base científica, para llegar a concluir un diagnóstico y un tratamiento adecuado, además esto servirá al odontólogo para realizar la evaluación correcta de los casos de éxito como de fracaso.

Para llegar a conocer y comprender la patología de la pulpa es necesario poseer una buena noción y conocimiento de lo que es considerado normal; es decir tener un buen conocimiento de lo que se refiere a la histología y fisiología de la pulpa dental, no debiendo olvidar el odontólogo de tomar en cuenta la edad del paciente y las modificaciones adyacentes.

Con el sólo hecho de que el tejido pulpar se recupere de agresiones ó de estímulos nocivos, estará sujeto a alteraciones regresivas ó atroficas, a las cuales pueden agregárseles las siguientes reacciones:

1. - El tejido pulpar se ve reducido ó disminuido debido a la elaboración de dentina de reparación en su tamaño y volumen; por lo anterior se deduce que es menor el espacio donde se pueden producir los procesos patológicos.
2. - Hay un incremento en la cantidad y grosor de las fibras colágenas -

correspondiente a la disminución de los componentes celulares.

3. - Los aportes nerviosos y vasculares ven reducido su calidad y número por lo que podemos decir que cualquier tejido que vea disminuido su aporte sanguíneo, verá también disminuido su capacidad de respuesta traumática.

Si la pulpa dental es expuesta a algún irritante reaccionará exactamente igual que todo tejido conectivo, y sus funciones primero sufren una adaptación y luego se organizará para tratar de resolver favorablemente la lesión ó disfunción, si el irritante es más agresivo ó muy duradero intenta una resistencia larga y pasiva, haciéndose crónica y llevarlo a una necrosis ó bien se llega desde el principio a una rápida necrosis. Es aquí donde debe intervenir el odontólogo, primero eliminando el agente causal y posteriormente ofreciendo ayuda elemental a la pulpa para que tenga una resolución positiva. A continuación mostraremos una división ó clasificación de las patologías pulpares en dos grandes grupos:

Asimismo al realizar esta división, es con el fin de analizar las diferentes clasificaciones con los factores positivos de cada una de ellas.

En seguida expondremos algunas de las clasificaciones que existen sobre patología pulpar:

- 1) Hiperemia.
- 2) Pulpitis.
 - A) aguda serosa
 - B) Aguda supurada
 - C) crónica hiperplástica
- 3) Degeneraciones
 - A) cálcica
 - B) fibrosa
 - C) atrófica
 - D) grasa
- 4) Necrosis pulpar.

Las clasificaciones de Seltzer y Bender:

ACCION IRRITANTE SOBRE LA PULPA DENTAL



Explicando el cuadro podemos decir:

- 1) En presencia de una irritación leve, basta una respuesta de inflama-

ción aguda exudativa, con reparación y evolución positivas.

- 2) Con una irritación continua y de larga duración habrá inflamación -- crónica proliferativa. La inflamación pulpar puede ser parcial o total y tener desenlace en necrosis ó reparación.

La pulpitis aguda se produce generalmente por istrogenia y su resolución dependerá de las condiciones del diente, si es joven, si hay o no inflamación crónica por caries o extensión de la lesión.

Por otro lado tenemos la clasificación de Baume y Fiore Donno con respecto a las enfermedades pulpares para aplicación Terapéutica.

Clase I Pulpas con síntomas clínicos dolorosos, pero susceptibles -
Clase II de una terapéutica conservadora para fármacos, recubrimiento pulpar ó pulpotomía vital.

Clase III Pulpas con síntomas clínicos en las que no está indicado una terapéutica conservadora y debe hacerse la extirpación pulpar y la correspondiente obturación de conductos.

Clase IV Pulpas necróticas con infección de la dentina radicular, que exigen una terapéutica de conductos.

El Dr. Angel Lasala realizó un resumen de algunas clasificaciones y elaboró el siguiente cuadro:

- 1) Pulpa intacta: Con lesiones traumáticas de los tejidos duros del -

diente.

- 2) Pulpitis Aguda: Producida en la preparación de operatoria, prótesis y traumatismos.
- 3) Pulpitis Incipiente
- 4) Pulpitis Crónica Parcial
- 5) Pulpitis Crónica Total
- 6) Pulposis
- 7) Necrosis Pulpar.

El Dr. Lasala también expresa su opinión respecto a la base terapéutica, dándonos también el diagnóstico terapéutico a seguir en cada caso:

	Diagnóstico	Terapéutica
Tratables	Pulpa Intacta	Protección y <u>con</u> servación de la - pulpa.
	Pulpa Atrófica	
	Pulpitis Aguda	
	Pulpitis Incipiente	
	Pulpitis Crónica Parcial S/Necrosis	
No Trata bles.	Necrosis Parcial	Pulpotomía total y obtención de con- ductos.
	Pulpitis crónica total	
	Agudización de pulpitis Crónica	

}	Resorción dentinaria Interna	}	Terapéutica de --
	Necrosis pulpar		diente con pulpa -
	Periodontitis Apical aguda		necrótica y obtu-
}	Absceso alveolar, granuloma y quiste radi-	}	Eventualmente
	culodentinario.		Cirugía.

Pulpitis Aguda. -

Esta es provocada por el profesional en la preparación de cavidades ó de muñones base en coronas, también lo producirán traumatismos muy cercanos a la pulpa (fracturas), ó la aplicación de fármacos ó ciertos materiales de obturación.

SINTOMATOLOGIA: Dolor al frío, al calor y a alimentos hipertónicos aún al roce del mismo; este dolor es provocado - y cesa rápidamente al quitar el estímulo.

A las pruebas térmicas y eléctricas el diente responde a la - inspección. Radiográficamente no se observa nada anormal.

El pronóstico es bueno, y con la protección habrá regresión - al umbral normal en 2 ó 3 semanas.

La terapéutica consiste en eliminar la obturación, y en cual-

quier caso colocar medicamento protector.

HIPEREMIAS. -

La hiperemia pulpar que consiste en la mayor afluencia de - sangre al tejido pulpar, es la primera manifestación del organismo -- contra cualquier agente irritante ya sea químico, físico ó biológico.

El dolor puede ser provocado por cualquier irritante pulpar, - que se caracteriza por su apariencia brusca y repentina, que desaparece de inmediato en un lapso no mayor de un minuto, es decir desapareciendo el agente causal desaparecerá el dolor.

Dentro de los agentes causales físicos tenemos al calor, obtu- raciones mal hechas, traumatismos, trabajo exagerado del dentista, lo dulce etc.

Dentro de los agentes químicos tenemos:

- 1) Nitrato de plata, acrílico, ácido fosfórico, erosión cemen- to y silicatos.

Dentro de los biológicos tenemos:

- 1) Invasión directa de la pulpa
- 2) Toxinas vinculadas al proceso de la caries.

La hiperemia puede ser, activa ó arterial y pasiva ó venosa.

La activa ó arterial, es cuando el flujo de sangre es de la ~~arteria~~

arterias o arteriolas de la pulpa que resulta de la congestión de dichos vasos. Con el aumento de presión sobre los nervios sensitivos y dolor consecutivo.

Este tipo de hiperemia se debe a una hipertensión arterial en los vasos pulpares.

Hiperemia pasiva ó venosa, en la cual hay retardo en la circulación debido a la acumulación de sangre en la cámara pulpar.

La hiperemia puede ser producida por cualquiera de los agentes mencionados para la causa principal puede ser traumática como por ejemplo un golpe, una mal oclusión causada por una obturación o prótesis.

SINTOMATOLOGIA. -

El paciente se queja de ligera sensibilidad a los cambios de temperatura, sobre todo al frío, que se manifiesta con posterioridad a la colocación de una obturación y que puede durar varios días, pero que gradualmente va desapareciendo, se tratará entonces de una hiperemia transitoria.

En la hiperemia arterial hay dolor lancinante, el paciente no puede señalar con claridad su estado; puede ocurrir que el paciente lo refiera a un diente continuo en la aplicación del frío ó calor moderado.

suele ocasionar dolor agudo.

DIAGNOSTICO. -

El dolor es agudo y de corta duración que desaparece al quitar la causa, el probador pulpar es muy útil, el frío es el mejor medio para el diagnóstico.

La pulpitis da origen a un dolor característico agudo y constante, el diente que contiene la pulpa inflamada no se resiste al contacto oclusal de percusión, es sin embargo sensible a los cambios térmicos y este dato puede ser útil en la localización del daño.

En la etapa inicial de la inflamación, denominada hiperemia activa ó arterial, el dolor es causado por la aplicación del frío y aliviado por el calor, en la etapa avanzada el dolor es causado por el calor aliviado por el frío, esta etapa es conocida como hiperemia venosa ó pasiva.

PULPITIS

Son estados inflamatorios de la pulpa causados por agentes agresivos, con la característica principal de ser ya enfermedades irreversibles. Son las alteraciones pulpares más importantes.

PULPITIS AGUDA ULCEROSA. -

Es una inflamación aguda de la pulpa caracterizada por la aparición intermitente de dolor que pueda hacerse continuo.

Etiología. -

La causa más común es la invasión bacteriana a través de caries, también puede ser causada por factores químicos, térmicos ó mecánicos.

Sintomatología. -

El dolor puede ser provocado por cambios bruscos de temperatura, especialmente por el frío, por alimentos dulces ó ácidos, por la presión de los alimentos en una cavidad; en algunos casos continúa después de eliminado el factor que lo ocasiona y puede presentarse y desaparecer espontáneamente. El paciente puede describir el dolor, como agudo, pulsátil ó punzante y generalmente intenso.

Diagnóstico. -

En el exámen visual, se advierte una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa, la prueba eléctrica puede ayudar para el diagnóstico. Un diente con pulpitis responderá a una intensidad de corriente menor que otra pulpa normal. La prueba térmica revelará marcada respuesta al frío, mientras que la reacción al calor puede --

ser normal ó casi normal.

Pronóstico. -

Malo para la pulpa, pero bueno para la pieza, después del -
tratamiento adecuado.

Tratamiento. -

Consiste en extirpar la pulpa en forma inmediata bajo anestesia local y luego de colocar alguna curación sedante en la cavidad durante unos días a fin de descongestionar la inflamación existente. Antes de colocar la curación debe eliminarse el tejido cariado; si la curación sedante no produjera inmediatamente alivio y existiera una pequeña exposición pulpar, con la punta de un explorador se produce una hemorragia, puede estimularse con lavados de agua caliente. Una vez seca la cavidad, la aplicación de una curación sedante proporcionará alivio inmediato; sellándose cuidadosamente sin ejercer presión, empleando cemento temporal de óxido de zinc eugenol transcurridos algunos días se extirpa la pulpa.

PULPITIS AGUDA SUPURADA. -

Es una inflamación dolorosa, caracterizada por la formación de un absceso en la superficie ó en la intimidad de la pulpa.

Etiología. -

La causa más común es la infección bacteriana por caries. - Se observa rara vez en casos de cámara pulpar abierta ó de fractura coronaria por traumatismos.

Sintomatología. -

El dolor es siempre intenso y generalmente se describe, como lancinante pulsátil, y como si existiera una presión constante. En las etapas iniciales el dolor puede ser intermitente, pero en los finales se hace más constante.

Aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío.

Diagnóstico. -

Este tipo de pulpitis casi puede diagnosticarse por el aspecto y la actitud del paciente. La radiografía puede revelar una caries profunda por debajo de una obturación, una obturación en contacto con un cuerno pulpar ó una exposición muy próxima a la pulpa.

La respuesta a la corriente eléctrica puede ser bajo en los períodos iniciales y alto en los finales ó bien estar dentro de los límites normales, la prueba térmica puede ser útil, pues el frío frecuentemente alivia el dolor, mientras que el calor aumenta.

Pronóstico. -

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

Tratamiento. -

Consiste en evacuar la pus para aliviar al paciente. La cámara pulpar debe abrirse lo más posible, para proporcionar un amplio drenaje mediante una jeringa, se lava la cavidad con agua tibia para arrastrar la pus y la sangre. En los casos con mucho dolor, con dientes demasiados sensibles para soportar la excavación, puede recurrirse a la anestesia.

Si la pulpa no está sensible, se le puede extirpar inmediatamente, cuidando de no proyectar material séptico a través del foramen apical esto se evita colocando un instrumental caliente; una vez detenida la hemorragia debe colocarse en el conducto un antiséptico.

PULPITIS CRONICA ULCEROSA

Se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta, generalmente se observa en pulpas jóvenes ó en pulpas de personas mayores.

Etiología. - Exposición de la pulpa, seguida de la invasión de microorganismos de la cavidad bucal. Los gérmenes llegan a la pulpa a través de una cavidad de caries ó de una caries con una obturación mal puesta.

Sintomatología. - Existe dolor ligero, de forma sorda, también cuando los alimentos hacen comprensión en una cavidad o por debajo de una obturación mal hecha.

Diagnóstico. - Una pulpa afectada por pulpitis crónica ulcerosa puede reaccionar generalmente al calor ó al frío. La previa pulpa eléctrica es útil para el diagnóstico, pero requiere mayor intensidad de corriente que lo normal para obtener respuesta.

Pronóstico. - Es favorable para el diente, siempre que la extirpación de la pulpa y el tratamiento sean llevados a cabo correctamente.

Tratamiento. - Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa, ó la remoción de toda la caries superficial y la excavación de la parte superficial ulcerada de la pulpa hasta tener una respuesta dolorosa, debe estimularse la hemorragia pulpar mediante irrigaciones de agua tibia estéril, luego se seca la cavidad y se coloca una curación sedante, -- transcurridos dos ó tres días, la pulpa se extirpa.

PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA

Es una inflamación de tipo proliferativo de la pulpa expuesta caracterizada por la formación de tejido de granulación y en algunas - ocasiones de epitelio, a consecuencia de una irritación constante pero de bajo grado.

Etiología. - La causa es una exposición lenta y progresiva de la pulpa a consecuencia de la caries.

Sintomatología. - Es asintomática, excepto durante la masticación, momento en que la presión del alimento puede causar cierto dolor.

Diagnóstico. - Se observa generalmente en dientes de niños y adultos - jóvenes el aspecto del tejido polipoide es clínicamente característico - presentándose como un aspecto carnosos y rojizo que ocupa la mayor -- parte de la cámara pulpar o de la cavidad de la caries y aún puede extenderse más allá de los límites del diente. Es indoloro al corte, pero transmite la presión al extremo apical de la pulpa causando dolor, tiene tendencia a sangrar debido al congestionamiento de vasos sanguíneos.

El diagnóstico no ofrece dificultades y es suficiente el examen clínico al tejido pulpar hiperplástico en la cámara pulpar ó en la cavidad del diente un aspecto característico.

La radiografía generalmente muestra una cavidad grande y -

abierta, en comunicación directa con la cámara pulpar. El diente puede responder muy poco ó no responde a los cambios térmicos, a menos que se emplee un frío intenso como el cloruro de etilo.

Tratamiento. - Consiste en eliminar el tejido dañado y extirpar luego la pulpa. El pólipo puede removerse cortándolo por su base con un bisturí afilado.

Después de que se extirpó se lavará la cavidad con agua y se cohibirá la hemorragia con epinefrina, a continuación se colocará una curación sedante en contacto con el tejido pulpar.

Lo restante de la pulpa se extirpará en la siguiente sesión.

NECROSIS PULPAR. /

Es la muerte de los tejidos pulpares circunscritos, la necrosis de las células superficiales de la pulpa, puede observarse en una pulpitis ulcerosa que es una condición progresiva conocida como necrobiosis.

Etiología. - La pulpa puede sufrir de necrosis por un trauma repentino en el diente, o que se encuentre expuesta o bien por cambios violentos de temperatura, estos cambios traen como consecuencia cambios vasculares patológicos, la pulpa es rápidamente distribuida por la acción de fuertes cáusticos, o puede morir por las alteraciones patológicas provo

cadras por irritación, infección o por una alteración en la nutrición celular, por lo cual puede ser destruida la vitalidad pulpar.

El principal factor en el diagnóstico de una pulpa muerta es la ausencia de sensación y un diente ligeramente decolorado que no tiene su brillo normal durante la percusión se produce un sonido seco, no responde a la corriente eléctrica ni a los cambios térmicos.

Si los productos de la pulpa en descomposición u otros materiales infectados, pasan a través del foramen apical, se desarrolla una periodontitis séptica, que puede convertirse en un absceso alveolar apical agudo.

Sintomatología. - Un diente afectado con pulpa necrótica, no puede presentar síntomas dolorosos comenzando con un principio de molestia o el cambio de coloración del diente. En algunos casos puede deberse a la falta de transparencia normal del diente, otras veces, el diente puede tener una coloración definida grisácea principalmente en las mortificaciones pulpares causadas por golpes o por irritación debido a obturaciones de silicato.

Pronóstico. - Para el diente es favorable, siempre que realicé el tratamiento radicular debidamente.

Tratamiento. - Consiste en la preparación biomecánica y química seguida de la esterilización del conducto radicular. En casos con perio-

dontitis una vez eliminando el contenido del conducto, puede ser aconsejable dejarlo abierto como mínimo 24 horas para permitir el drenaje. - A fin de evitar la obturación del conducto con restos alimenticios, se colocará en él una punta de papel absorbente humedecida en un antiséptico que penetre en el lugar deseado.

GANGRENA. -

Es una descomposición orgánica de la pulpa debido a una infección microbiana. Se presenta en dos tipos:

- 1.- Gangrena Húmeda. - Con abundante exudado seroso.
- 2.- Gangrena Seca. - Provocado por una insuficiente aporte sanguíneo.

Etiología. - El factor causante es la infección bacteriana que se debe a caries, a un traumatismo, a una irritación provocada por ácidos, --- también por obturación de acrílico, o una inflamación pulpar.

Sintomatología. - Si se trata de una cavidad cerrada por mucho tiempo, puede ser asintomática, hasta que el color de la corona dentaria empieza alterarse debido a que en conductillos dentarios han penetrado los productos de descomposición. En una cavidad abierta, puede presentar dolor, ya sea espontáneo o provocado, existe mal olor fétido..

Diagnóstico. - La radiografía generalmente muestra una cavidad u obturación grande con comunicación amplia al conducto radicular. Si el diente no responde al frío, puede responder con dolor al calor. La prueba eléctrica tiene un valor efectivo para ayudar al diagnóstico, pues si la pulpa está necrosada, no responderá ni al máximo de intensidad de corriente. Para establecer un diagnóstico correcto deben relacionarse las pruebas térmicas y eléctricas ayudadas por un buen examen clínico.

Diagnóstico Diferencial. - La gangrena seca, se diferencia por el aspecto seco, por ser poco fétido y por encontrarse en una cavidad pulpar cerrada.

La gangrena húmeda, es lo contrario, se presenta con olor fétido y se encuentra en una cavidad pulpar abierta.

Pronóstico. - Siempre se consigue un buen resultado, si se elabora un buen tratamiento.

Tratamiento. - Consiste en el éxito que se obtenga de una buena preparación biomecánica.

El absceso alveolar también llamado absceso agudo, apical agudo, dentoalveolar agudo y periapical agudo.

Es un aumento de pus localizada en el hueso alveolar al nivel-

del ápice radicular de un diente, resultado de una necrosis pulpar, - los tejidos pulpares son alcanzados por la infección a través del foramen apical, se acompaña de una reacción local intensa y a veces de una reacción general. En consecuencia el absceso agudo puede considerarse un estado evolutivo de una pulpa necrótica, en el que los tejidos periapicales reaccionan intensamente ante la infección.

El absceso puede ser consecuencia de una irritación traumática o mecánica.

El primer síntoma puede ser una ligera sensibilidad del diente, después el dolor se hace más intenso y pulsátil, apareciendo una tumefacción de los tejidos blandos que recubren la zona apical.

A medida que la infección progresa la tumefacción se hace más pronunciada y se extiende a cierta distancia de la zona de origen. El diente se torna más doloroso, alargado y flojo; pudiendo estar -- afectados los dientes adyacentes.

La infección puede dar origen a diferentes padecimientos como periodontitis y osteomielitis.

Pronóstico. - Puede ser dudoso o favorable.

ABSCESO ALVEOLAR CRONICO. -

Es una infección de larga duración, localizada en el hueso alveolar periapical originado en el conducto radicular. Generalmente es asintomático; puede ser indoloro o ligeramente doloroso, la radiografía revelará una zona de rarefacción ósea difusa, el periódonto está opaco, la zona de rarefacción puede ser difusa hasta el punto de llegar a confundirse con hueso normal. Cuando se investiga la causa de la molestia el paciente suele recordar un repentino y agudo.

El examen puede revelar la presencia de una cavidad o una obturación; en algunos casos el paciente se queja por lo general de ligero dolor o sensibilidad en el momento de masticar.

El diente puede estar móvil o sensible a la percusión, a la palpación los tejidos blandos de la zona periapical pueden encontrarse ligeramente tumefactos y sensibles.

Mediante el examen radiográfico es posible diferenciar el absceso alveolar crónico de un granuloma, pues la zona de rarefacción en el primero es difusa y el segundo es más delimitado.

Pronóstico. - Puede ser variable.

Tratamiento. - Consisten en eliminar la infección mediante un tratamiento de conductos.

DEGENERACION PULPAR

Se presenta generalmente en dientes de personas de edad -- avanzada, pero puede presentarse también en jóvenes. El diente presenta disminución gradual y lenta de la vitalidad pulpar, por haber recibido daño al hacer una reconstrucción al recubrir directa e indirectamente una pulpa; al reducir una hiperemia; al realizar una pulpectomía cameral o subtotal; por accidente traumático o por cambio de presiones.

La degeneración pulpar, es también una atrofia, pero no fisiológica sino patológica, ya sea por infección o por inflamación. Otra característica de las degeneraciones es que las modificaciones estructurales que tienen lugar en ellas son más acentuadas y evolucionan con más rapidez que en la atrofia, aunque en ambos sea más o menos los mismos.

DEGENERACION CALCICA. /

Es un tipo de degeneración en que una parte del tejido pul-- par se reemplaza por un tejido calcificado, como puede ser nódulos pulpares o dentículos.

La calcificación puede presentarse en la cámara pulpar o en el conducto radicular, más comunmente se encuentra en la cámara pulpar, se puede presentar también otro tipo de calcificación, en que el -

material calcificado está adherido a las paredes de la cavidad pulpar.

DEGENERACION VACUOLAR. -

Uno de los tipos más precoces de degeneración pulpar es la vacuolización de los odontoblastos, estos degeneran y al ser reemplazados, dejan en su lugar espacios ocupados por linfa intersticial. Generalmente esta degeneración se debe a la preparación de cavidades, y colocación de obturaciones sin bases de cemento.

DEGENERACION FIBROSA

Las células pulpares, en este tipo de degeneración son reemplazadas por tejido conjuntivo fibroso.

DEGENERACION ATROFICA. -

Esta degeneración presenta un gran número de células estrelladas y aumento de líquido intersticial. La pulpa tiene, aspecto reticular debido a la densa trama de fibrillas precolágenas, por cuya razón se le denomina también atrofia reticular.

DEGENERACION GRASOSA

Se caracteriza por la presencia de gotitas de grasa en toda la pulpa. Esta degeneración es la primera en aparecer.

DEGENERACION HIALINA

Las perturbaciones de la síntesis intercelular de las proteínas, da por resultado la acumulación de numerosas sustancias que imparten a la célula un aspecto claro y brillante. Poco se sabe de la naturaleza de la mayoría de estas sustancias. Afectan estas alteraciones tanto al tejido epitelial como conjuntivo. En la pulpa dentaria, donde se presenta junto con zonas de degeneración.

SEMIOLOGIA

Las degeneraciones pulpares son casi asintomáticas, algunas veces la degeneraciones cálcicas comprimen las terminaciones nerviosas dentro de la pulpa y ocasiona diversos dolores, desde muy leves y sordos, hasta intensos que pueden presentar neuralgía .

La evolución de la degeneración pulpar es variable, puede permanecer estacionaria por mucho tiempo, disminuida su vitalidad, pero sin ningún síntoma o puede reducir la pulpa, parcial ó totalmente, o también evolucionar hasta la necrosis.

Pronóstico. - Si no se complica es favorable.

Tratamiento. - Mientras la pulpa degenerada no presente infección no altera el color del diente y no causa trastornos en el parodonto; basta

con hacer una revisión periódica. Pero si por el contrario, causa trans-
nes, está indicada la extirpación de la pulpa.

DIAGNOSTICO CLINICO

El Odontólogo deberá realizar una historia clínica adecuada para poder establecer un diagnóstico médico relacionado con el dental, podrá llegarse a una conclusión diagnóstica.

El diagnóstico se define como el estado de salud y enfermedad que guarda una persona y que por medio de signos y síntomas podemos diferenciar un padecimiento de otro.

Para llegar a diagnosticar de una manera eficiente el padecimiento se debe trazar un método y una serie de preguntas enfocadas al padecimiento; ésto se refiere a realizar una exploración ordenada y cuidadosa así como llevar a cabo un interrogatorio con respecto al tiempo, manera ó modo de dolor, preguntas específicas que nos llevarán un diagnóstico certero y preciso.

Historia Clínica

Hoy en día se hace necesario el realizar una historia clínica y médica antes de proceder al interrogatorio sobre el problema que lo atañe inmediatamente.

A continuación se procederá a realizar las preguntas que conciernen a la historia médica, afecciones generales ó sistemáticas como lo son; alergias, problemas de cardiología, discracias sanguíneas, endocarditis bacteriana, alteraciones pulmonares, deficiencias dieté-

ticas, fiebre reumática en fin interrogar al paciente sobre enfermedades que ha sufrido ó sufre, ya que en algún momento podrían algunas de ellas alterar el tratamiento dental.

Una vez realizada la historia médica, examinando al paciente por aparatos y sistemas se procede a interrogarlo sobre la molestia ó queja principal ésta se establecerá preguntando al paciente que cuál es su problema.

El paciente con alteración ó trastorno en relación a un diente despulpado. Referirá que tuvo dolor ó tumefacción, un accidente -- traumático, o en dado caso habrá notado alguna diferencia como una -- fistula que drena ó un diente que habrá cambiado de color.

Es importante mencionar que dentro de la anamnesis tendrá que examinarse la presión sanguínea, pulsaciones, peso y sus alteraciones como aumentos ó disminuciones repentinas y ocasionales, tensión arterial, así como anotar las observaciones generales del paciente con respecto a su constitución física, estado mental, y estado psicológico.

También se analizará la mucosa que rodea al diente ó dientes explorados en esta mucosa podemos observar fistulas, abscesos que -- podrán ser de origen paradontal ó pulpar, inflamación por obturaciones mal ajustadas ó adaptados, migración de encía etc.

A continuación citamos una historia médica propuesta por -- Selzer y Bender, la cual es concisa y completa. Sin embargo, existen muchas variaciones al respecto de la historia médica, ésto se debe al diferente criterio de el odontólogo y la especialidad que posea, la cual aumentará ó disminuirá algunas preguntas sobre la historia médica.

HISTORIA MEDICA

SEGUN SELTZER Y BENDER

1. - ¿ Está usted bien de salud? _____
2. - ¿ Se encuentra usted en este momento en atención con algún médico? _____ Si así fuera, dé las razones del tratamiento _____
3. - ¿ Está usted tomando alguna clase de medicamento _____ Si así fuera por favor suministre los nombres de los medicamentos y las razones para tomarlos _____
4. - Por favor marque con un círculo las enfermedades que haya padecido, alguna vez:

Alergias	Ulceras	Diabetes
Fiebre Reumática	Anemia	Hfgado ó Riñón
Hepatitis Infecciosa	Transtorno cardfaco	Epilepsia
Presión Sanguínea	Alcoholismo	Asma
Respiratoria	Glaucoma	Hemicraneas
Sinusitis	Mental	Otras

- 5.- ¿ Ha tenido alguna vez problemas de hemorragia prolongada después de una cirugía? _____
- 6.- ¿ Ha tenido alguna vez una reacción inusual, a un anestésico ó medicamento? _____
- 7.- ¿ Hay alguna otra información sobre su salud que considere usted debiera ser conocida? _____
- 8.- Si es usted mujer ¿ Esta embarazada? _____
- 9.- Nombre y dirección de su médico _____
- 10.- ¿ Alguna vez le han efectuado un tratamiento de conducto? _____

El dolor es el síntoma con carácter de mayor importancia -- interpretativa en la terapéutica endodóntica, y las preguntas sobre él deberán ser metódicas y ordenadas para que así podamos lograr el diagnóstico deseado.

A continuación se citan los factores del dolor sobre los cuales se interrogará al paciente.

Cronología. - Aparición, duración del dolor en segundos, minutos, horas, periodicidad, nocturno, diurno, intermitente, etc.

Tipo. - El dolor es descrito por los pacientes de muy diversas formas, - por lo que es necesario conceptualarlo y tratar de interpretarlo según lo refiere el paciente, así de este modo tenemos descripciones del dolor en forma, pulsátil, sordo, lancinante, ardiente y -

te de plenitud, constante, interminante etc.

Intensidad. - La intensidad varía siendo en ocasiones apenas perceptible tolerante, aguda, intolerable y desesperante.

Estímulo que lo produce:

- 1.- Espontáneo en reposo absoluto, despertando durante el sueño ó en reposo relativo, apareciendo durante la conversación ó lectura.
- 2.- a) Provocado por la ingestión de alimentos o bebidas frías ó calientes.
- b) Provocado por alimentos dulces ó salados que actúan por su tensión superficial.
- c) Provocado por la penetración del aire frío ambiental.
- d) Provocado por presión de los alimentos al masticar, succión de la cavidad ó durante el cepillado.
- e) Provocado al chocar con el diente antagonista, por la presión lingual ó al ser golpeado por cualquier objeto.
- f) Provocado por cambios de posición.

Ubicación. - El paciente puede indicar con precisión el diente que según él molesta ó duele, por otro lado el paciente se encuentra desconcertado sobre el diente que presenta dolor y tiene duda al indicarnos un cuadrante ó zona extensa, pero nunca nos men

ciona con exactitud la región dolorosa.

Sin embargo en ocasiones se presentan los dolores llamados reflejos ó referidos siendo los más frecuentes los localizados en ojos, nariz, pabellón auricular y conducto auditivo externo así como cefaleas.

La odontología, según el estímulo podría percibirse como dolor referido en cualquier zona inervada por el nervio trigémino del mismo lado y a continuación se describen las siguientes irradiaciones dolorosas.

A. - Dientes inferiores a zonas de la cabeza específica:

- 1) Los incisivos, caninos y premolares provocan dolor referido a la región mentoniana.
- 2.- Los primeros molares al oído y ángulo mandibular.
- 3.- El tercer molar al oído y región superior.

B. - Dientes superiores a zonas de la cabeza específicas:

1. - Los incisivos a la región frontal.
2. - Los caninos y primeros molares a las regiones nasolabial e infraorbitaria.
3. - El segundo premolar a la zona temporal y maxilar superior.
4. - El segundo y tercer molar al maxilar inferior y en ocasiones al oído.

C. - Dientes inferiores a otros dientes.

- 1) Los premolares a los tres molares superiores.
- 2) Los molares, al primer molar inferior.

D. - Dientes superiores a otros dientes.

- 1) Los caninos, a los premolares y molar superior y a los premolares inferiores.
- 2) El segundo premolar, a los premolares inferiores y en ocasiones al oído.

A continuación se expone un interrogatorio, el cual va dirigido esencialmente a cuestionar al paciente sobre el tipo de dolor, duración, localización de éste etc. lo que se pretende con éste es llegar a descubrir si la pulpa tiene un problema de tipo reversible ó irreversible, es decir la pulpa que se manifieste. Como reversible será aquella que podrá tener capacidad para recuperar el estado de salud, llegando a éste por sus propios recursos. La pulpa irreversible será aquella que no podrá recuperarse y tendrá la necesidad de verse sometida a la terapia endodóntica.

INTERROGATORIO

1. - ¿ El dolor es espontáneo ó provocado?

R. - Dolor provocado - pulpa reversible

R. - Dolor espontáneo - pulpa irreversible

2. - ¿ Que tiempo dura el dolor?

R. - El dolor permanece después del estímulo - pulpa irreversible

R. - El dolor no permanece después del estímulo - pulpa reversible

3. - ¿ Que localización tiene el dolor?

R. - Dolor de tipo irradiado - pulpa reversible

R. - Dolor de tipo localizado - pulpa irreversible

4. - ¿ El dolor cede al ingerir analgésicos?

R. - El dolor si cede, al ingerir analgésicos - pulpa reversible

R. - El dolor no cede al ingerir analgésicos - pulpa irreversible.

5. - ¿ El dolor aumenta en posición de decúbito dorsal?

R. - El dolor no aumenta - pulpa reversible

R. - El dolor si aumenta - pulpa irreversible

6. - ¿Cuál es la causa del dolor?

R. - El dolor se incrementa con el calor - pulpa irreversible

R. - El dolor no se incrementa con el calor y disminuye con frío
- pulpa reversible.

Exploración Clínica

Esta exploración clínica consta de diferentes pasos a saber:

- A) Inspección B) Palpación C) Percusión D) Movilidad
E) Transiluminación F) Estudio Radiográfico

Inspección. -

Es la revisión minuciosa y cuidadosa del diente con problemas, así como también los dientes adyacentes, estructuras parodontales y en general la cavidad oral. Este examen será realizado por medio de la visualización y en colaboración con instrumentos, como espejo dental, pinzas de curación, explorador, y con una buena dotación de luz.

Primeramente se hará una breve revisión para localizar u observar si existe algún signo importante como edema, inflamación periapical, trayectos de fístulas, tejidos cicatrizales.

Se comienza el examen del diente observando la corona en la que podrán existir, caries, obturaciones anteriormente hechas con reincidencia de caries, trazos de fractura, fisuras, pólipos pulpares, cambios de coloración, alteraciones con respecto a la forma, posición y estructura dental .

B) Palpación. -

Se efectua por medio del sentido del tacto, se podrá palpar cambios de volúmen, dureza, temperatura, y fluctuación.

El propósito de esta prueba es llegar, a detectar si existe una inflamación o tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares,

ó si llegase haber una linfadenopatía de los ganglios submentonianos, - submaxilares ó cervicales. También habrá que palpar los dientes en sí, ya que en ocasiones el diente reacciona con dolor a la presión vertical. Los dientes que se han afectado con movilidad, asociados a inflamación aguda o pérdida ósea alveolar pueden ser determinados por la palpación.

Por otro lado, se llega a emplear también para explorar proyecciones de las estructuras óseas, crepitación y cambios en la forma y consistencia de los tejidos. Será de mucha utilidad el palpar el tejido blando colateral para reconocer las diferencias entre lo normal y anormal. En muchos casos, se observará un punto sensible si el proceso inflamatorio ha atravesado la cortical ósea y se ha extendido a los tejidos.

EVALUACION DEL PERIODONTO

Es indispensable la utilización de la sonda parodontal, con la cual se podrá evaluar, la hendidura gingival así como registrar la existencia de bolsas parodontales.

C) Percusión. -

Se lleva a cabo con el mango de un espejo dental; se hará en dos direcciones, en sentido vertical y otra en sentido horizontal. Si se cree que el diente con problema tiene una periodontitis apical aguda, habrá que golpear suavemente sobre la cara oclusal ó borde incisal según

el diente del que se trata, en sentido apical. En caso de existir sensibilidad a la percusión, indicará que el proceso inflamatorio se ha extendido del tejido pulpar hacia el ligamento periodontal.

Debido a que el tejido pulpar no contiene fibras propioceptivas y el ligamento periodontal sí, en las ocasiones de dolor pulpar no localizado, eventualmente el diente culpable se identificará y localizará el dolor una vez que el proceso inflamatorio involucre ya el ligamento periodontal.

D) Movilidad. -

Por medio de esta prueba, sabremos el estado en que se encuentra el tejido de soporte del diente por examinar. En otra forma, la movilidad nos orientará sobre el grado de deslizamiento dental dentro de la cavidad alveolar.

Grossman clasificó la movilidad en tres grados:

- 1.- Cuando es incipiente pero perceptible
- 2.- Cuando llega a un milímetro de desplazamiento máximo
- 3.- Cuando sobrepasa de un milímetro.

Por lo general, se practica la movilidad en sentido vestibulo-lingual, sin embargo, si hay ausencia de dientes contiguos se podrá efectuar en sentido mesiodistal.

El pronóstico variará dependiendo de la lesión y grado de movilidad, aunque no siempre es así, en el caso de absceso alveolar agudo se podrá observar una movilidad de segundo o tercer grado, pero al resolver el problema pulpar se restablecerá el problema del tejido de soporte.

La evaluación de la estructura ósea será en relación con las paredes óseas que se conserven, así llegamos a la conclusión de que la pérdida de 3 paredes óseas trae consigo un pronóstico pobre.

E) Pruebas Térmicas.-

Son aquellas en las cuales a través de temperaturas extremas indican cierta reacción pulpar, indicando la vitalidad del tejido.

Prueba al frío. - Esta se puede hacer de distinta forma, una de ellas es obtener cilindros de hielo de los cartuchos de anestesia dental, los cuales se aplican al diente por examinar sobre su tercio medio gingival, otra forma es la descrita por Taylos, colocando una punta de papel absorbente dentro de una jeringa tipo carpule o copa de papel, -- una vez congelada, aplicar dicha punta sobre el diente, llevará por capilaridad el agua a baja temperatura. La forma más sencilla es colocar una torunda empapada en agua helada y colocarla sobre el diente; - sin embargo hoy en día se utiliza con mucha frecuencia el cloruro de etilo.

Si el dolor cesa al aplicar bajas temperaturas sobre el diente

te afectado, éste tendrá un padecimiento de tipo irreversible, por otro lado si se observa que la respuesta dolorosa desaparece rápidamente será una pulpa en condiciones normales, y por último en el caso de que la respuesta sea prolongada, estaremos frente a una pulpa alterada.

Prueba al Calor. -

La respuesta a temperaturas altas puede realizarse al utilizar trozos de gutapercha en barras previamente calentadas hasta su ebullición, una vez terminada ésta, se lleva al diente testigo y posteriormente al diente afectado.

Se ha de aclarar que para la prueba de frío se hará en condiciones secas, es decir previamente aisladas, en cambio en la de calor se hará en condiciones humanas.

F) Estudio Radiográfico. -

En la terapia endodóntica generalmente se utilizan, películas periapicales procurando que el diente que se está tratando se localice en el centro geométrico de la placa, que el ápice y la zona periapical no queden fuera de la placa o en el centro de ésta ya que son zonas que el odontólogo necesita visualizar.

Lasala llegó a definir como ortoradial, mesioradial, distoradial las 3 posiciones o incidencias de la angulación horizontal, aplica

bles en endodoncia al conocimiento anatómico y control de trabajo en --
cualquiera de los pasos de la conductoterapia.

- Placa Ortoradial.- Se realizará con una incidencia ó angulación -
perpendicular.
- Placa Mesioradial.- Modificación de 15 a 30 grados la angulación -
horizontal en dirección mesial.
- Placa Distoradial.- Modificación de 15 a 30 grados la angulación -
horizontal en dirección distal.

En los 3 casos se mantendrá la misma angulación vertical -
y el cono y los rayos x se orientarán hacia el centro geométrico del -
diente por radiografiar.

SELECCION DEL CASO

El refinamiento del instrumental, las técnicas y los progresos
en la medicina dental han dado por resultado, una reducción en la canti-
dad de contraindicaciones clínicas para la terapéutica endodóntica.

La selección del caso adecuado es de suma importancia, ya --
que de éste dependerá, el éxito o fracaso de nuestro tratamiento.

Esto no es siempre fácil, debido a que la mayoría de los pro-
cedimientos operatorios involucran la destrucción de la substancia den-
taria y el uso de materiales restauradores que pueden ser dañinos pa-

ra la pulpa.

Desafortunadamente no hay métodos exactos para asegurarse del estado histológico de la pulpa, sólo mediante los signos y síntomas clínicos.

Puesto que no es factible conocer el grado de lesión pulpar - el único camino, es hacer caso al trabajo del histopatólogo manteniendo a los estímulos pulpares al mínimo absoluto, compatible con técnicas operatorias sólidas.

RADIOGNOSTICO.

La radiografía representa en la terapéutica endodóntica un -- factor ó elemento de extraordinario valor diagnóstico, así como para el buen desarrollo de la técnica operatoria, y un medio irremplazable de control en la práctica. La radiografía nos permite observar la topografía de zonas, que debido a su ubicación resultan inaccesibles al ojo humano.

Para poder realizar una buena radiografía, y poder interpretarla fielmente será necesario cumplir los siguientes requisitos técnicos:

- A) Posición correcta del paciente
- C) Distancia adecuada del tubo de salida de los rayos "x"
- D) Tiempo de exposición adecuado.
- E) Revelado correcto y fijación adecuada.

Es importante mencionar la dirección de los rayos "X", es decir orientar cuidadosamente el rayo central para lograr que los detalles radiográficos se observen ahí donde se les precisa.

INTERPRETACION.

En esta parte el odontólogo deberá estar capacitado en tal forma que pueda obtener la mayor información de una placa radiográfica.

La interpretación radiográfica ha de realizarse de manera organizada, sistemáticamente para evitar pasar algún detalle por alto.

El trayecto del espacio negro del ligamento periodontal, nos revela el número, tamaño y forma de las raíces, así como su yuxtaposición. Al revisar las raíces debemos mirar si existen lesiones periapicales y defectos radiculares, como anomalías, fracturas y resorción externa. Al mismo tiempo se deberán observar el número de conductos, la curvatura, el tamaño y forma de conductos radiculares y las cámaras pulpares, así como la presencia de resorción interna, nódulos pulpares, calcificación lineal y ápices abiertos.

En las coronas habrá de buscarse la profundidad de lesiones cariosas y restauraciones, que en ocasiones se encuentran con demasiada cercanía a la pulpa, también se observarán, protecciones pulpares ó pulpotomía, invaginaciones dentarias así como evaginaciones dentarias.

Lesiones intradentales detectables radiográficamente

Antes es necesario especificar, que el odontólogo no podrá ver alteraciones radiográficas en un paciente con odontalgia aguda ó hipersensibilidad.

La imagen radiográfica proporcionará exclusivamente una visión de los tejidos duros del diente y sus adyacentes, sobre los cuales se manifiestan las lesiones del tejido blando. Por ejemplo la inflamación pulpar crónica puede ser diagnosticada gracias a cambios radiográficos observados o localizados en el interior del diente. Es bastante frecuente que en la inflamación pulpar crónica existan nódulos pulpares, sin embargo ésto no significa que los dientes con nódulos pulpares tengan pulpítis crónica. Es importante mencionar que el tejido pulpar con pulpítis crónica produce no solamente calcificaciones sino también zonas de resorción interna; ésta suele observarse posterior a una lesión traumática.

La resorción interna de tipo idiopático puede ser detectada en la placa radiográfica. El análisis diferencial entre resorción interna posee bordes lisos perfectamente bien definidos, aunque no necesariamente es simétrica. Otro signo diagnóstico es la forma en que la o es decir su imagen desaparece en la lesión, o sea que no extiende a través de ella conservando su forma regular. Al comienzo puede confundirse con la caries, sin embargo ésta proporciona una imagen radio

gráfica más difusa que la resorción interna, aunadas a la resorción interna se pueden localizar otros efectos del trauma por golpe, como --- fracturas radiculares, nódulos pulpares calcificaciones o muerte pulpar.

Lesiones extradentales detectables radiográficamente

Resulta necesario pensar en que las manifestaciones no se observan con facilidad en la radiografía. Por ejemplo en una odontología moderada no se podrá esperar observar lesiones periapicales, pero por otro lado se puede observar un ensanchamiento del espacio periodontal en la odontología avanzada, este espacio se torna mayor conforme avanza la inflamación, esta inflamación se extenderá desde la pulpa hacia el periápice y el diente es avulsionado en su alveólo debido a la tumefacción inflamatoria.

El mismo ensanchamiento de el espacio periodontal está presente en otras dos lesiones agudas; la periodontitis apical aguda y el absceso apical agudo.

Las alteraciones óseas periapicales de lesiones pulpares de tipo crónico son paradójicas, ya que se espera encontrar una lesión -- descalcificante, como sería lo previsible en el periápice del diente con pulpitis crónica, y a menudo aparece una lesión radiopaca de osteitis condensante junto con ésto también puede existir resorción radicu

lar externa, en este caso la pérdida de estructura dental es reemplazada por esteosclerosis. Al realizar la terapia de conductos y llegar a la obturación de éstos, la lesión ósea condensante gradualmente irá desapareciendo. La resorción radicular externa, tiene paredes irregulares y aparece en un lado del diente y no en el centro, como en el caso de la resorción interna.

La pulpa atravieza la lesión sin modificarse, conserva su forma y tamaño hasta el ápice, la lesión se localiza superpuesta al conducto.

En dado caso que la lesión se localice en el ápice; el diente se verá acortado, aplanado y no cónico como el caso de dientes tratados ortodónticamente; también puede estar reabsorbido en forma oblicua o presentar un aspecto ahuecado vacío.

En ocasiones se detecta una lesión que es inexplicable y que sugiere la posibilidad de una enfermedad de tipo maligno ó premaligno.

INSTRUMENTACION

El primer instrumento fabricado específicamente para usarse dentro del conducto radicular fue diseñado, para retirar el tejido pulpar y no para dar forma a las paredes del conducto. Estos eran esencialmente los tiranervios barbados, y Fauchard describió actual instrumento, el cual hizo de un pedazo de alambre de piano reforzado, templado y cortado en longitudes adecuadas y montado en mango.

La realización de que toda la cavidad pulpar tenía que ser limpiada y modelada con el objeto de recibir una obturación hermética radicular es un concepto relativamente nuevo, y no fue sino hasta 1875 en que otros instrumentos aparte de los tiranervios barbados, se comenzaron a fabricar comercialmente.

En la actualidad, el endodoncista tiene a su disposición un gran número de diferentes instrumentos.

A continuación se citan los instrumentos por orden de trabajo: Puntas y Fresas, - Para iniciar en sí el tratamiento endodóntico se requieren de puntas de diamante cilíndricas ó troncocónicas que son de mucha utilidad al realizar la apertura de la cavidad.

Las fresas redondas, en forma de pera de distintos calibres - son útiles para rectificación y ampliación de los conductos en el tercio coronal.

Sondas Lisas. - También se les llama exploradores de conductos se fabrican de distintos calibres y su función es, reconocer el trayecto de los conductos, especialmente en los estrechos. Se encuentran casi en desuso ya que para la finalidad descrita antes, hoy en día se emplean limas estandarizadas con calibres dependiendo del conducto.

Sondas Barbadas ó Tiranervios. -

Al igual que los anteriores los hay de distintos calibres, extrafinos, medios y gruesos, estos instrumentos contienen un sin número de barbas ó prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa ó en los restos necróticos de esta, adheriéndose con tal fuerza que en el momento de retirar el paquete arrastra con todo el contenido del conducto sea material necrosado o vital.

INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DEL CONDUCTO

Estos instrumentos están destinados a ensanchar ó ampliar el conducto así como también alisarlo, y ésto se logrará por medio de un procedimiento ordenado en el limado y ensanchado del conducto.

Existen varios instrumentos para realizar el trabajo en el --

conducto, los cuales son limas, ensanchadores o escariadores, limas hedsten o escofinas y limas de púas o de cola de ratón.

Dentro de los mencionados los de mayor empleo en endodoncia son los ensanchadores o escariadores y limas; los cuales tienen características diferenciales que en seguida mencionaremos:

Las limas poseen más espiras por milímetro, de 22 a 34 espiras en total de su longitud activa, los ensanchadores tienen menor número de espiras de 8 a 15 espiras en total de su longitud activa. Otra característica esencial es que las limas son hechas con sección cuadrangular y los ensanchadores con triangular.

INSTRUMENTOS PROPIOS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO.

Los instrumentos propios para la obturación de conductos, que se usan con mayor frecuencia son los condensadores y "atacadores" de uso manual y las espirales o longitudes impulsados por un movimiento rotatorio de menor empleo.

Espaciadores. - Se les denomina así debido a que producen espacio para la colocación de puntas accesorias dentro del conducto; son vástagos metálicos provistos de una punta aguda además de provocar espacios también realizan condensación lateral de los materiales obturativos. --

Hay ocasiones que se les utiliza como calentadores - de gutapercha y que ésta por su calentamiento logre penetrar en conductos accesorios o lograr adaptarse correctamente a las alteraciones morfológicas del - conducto. Su fabricación aporta espaciadores en forma recta, angulada bayoneta y biangulados.

Condensadores. - Son vástagos metálicos con punta de sección circular y se utilizan para atacar el material propio de la obturación.

Tipos y Números.

INSTRUMENTOS AUXILIARES

Existe abundancia de instrumental endodóntico subsidiario, - el cual deberá ser usado si se desea tener éxito en la obturación de -- conductos.

Dique de Hule. - El propósito de el dique de hule es el si--- guiente:

1. - Proteger al paciente de la inhalación e ingestión de instrumentos medicamentos, restos dentarios y de obturaciones, posiblemente bacterias y tejido pulpar necrótico.

Aislado total.

2. - Proporcionar un campo seco, limpio y esterilizado para operar -

libre de la contaminación ambiental.

- 3.- Para impedir que la lengua o carrillos obstruyan el campo operativo.
- 4.- Para impedir que el paciente hable, se enjuague, y en general interfiera con la eficiencia del operador.

El dique de hule se encuentra disponible en diferentes grosores. Como complemento de el dique de hule mencionaremos a las grapas.

PRINCIPIOS PARA LA PREPARACION
DEL CONDUCTO.

Estos principios fueron obtenidos en base a los principios - de la preparación de cavidades, establecidas por G. V. Black, es decir Ingle considera que modificando o adaptando éstos a la terapia endodóntica se logran los principios en los cuales el operador debe apoyarse al realizar un tratamiento de conductos.

Así tenemos que los principios establecidos por Black hacían referencia a la parte coronaria la cual se preparaba para recibir diferentes tipos de obturaciones, en lo que se refiere a Endodoncia, ésta involucra tanto a la parte coronaria como a la radicular, y cada una - de éstas siendo preparada en forma diferente pero íntimamente rela-- cionadas, y que al final se concluya en una sola.

Por consiguiente, Ingle expresa la conveniencia de los principios de Black tomándolos como base y método para llevar a cabo la endodoncia, a su vez Ingle divide la preparación endodóntica en 2: preparación coronaria para endodoncia y preparación de la cavidad radicular para endodoncia, siendo subdivididas de la siguiente manera:

A) Preparación cavitaria para endodoncia

I.- Abertura de la cavidad

II.- Forma de conveniencia

III.- Eliminación de la dentina cariada remanente y restauraciones defectuosas.

IV.- Limpieza de la cavidad.

B) Preparación de la cavidad radicular para endodoncia.

IV.- Limpieza de la cavidad (continuación)

V.- (Forma de retención)

VI.- Forma de resistencia

A continuación se pasará a explicar brevemente cada uno de los pasos a seguir:

I.- Abertura de la Cavidad; Este principio hace mención al acceso completo a la instrumentación, ésto desde el margen cavitario hasta el foramen apical por lo que se debe de dar forma y colocación adecuadas al acceso, que se realiza para dar paso a los instrumentos que trabajan a nivel radicular.

El movimiento mecánico se realizará del interior del diente al exterior, hasta llegar al espacio cameral. Se recomienda una vez localizada la cámara pulpar se realicen movimientos que tengan como finalidad el eliminar toda clase de esqui-

nas, y bordes angulados que complicaría en el manejo de los instrumentos para el trabajo del conducto. Para poder conseguir un acceso adecuado se tomarán en cuenta los siguientes 3 factores:

- A) Tamaño de la cámara pulpar
- B) Forma de la cámara pulpar
- C) Número y curvatura de los conductos radiculares.

II. - Forma de conveniencia. - Este principio hará más conveniente la preparación tanto para instrumentación como para la obturación del conducto con esto según Ingle lograremos 4 ventajas:

- 1. - Libre acceso a el foramen apical
- 2. - Acceso directo al foramen apical
- 3. - Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación.
- 4. - Dominio completo de los instrumentos.

III. - Eliminación de la dentina cariada y remanente y restauraciones defectuosos.

Las lesiones cariadas y restauraciones defectuosas habrán de removerse por 3 razones:

1. - Para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad de bacterias del interior del diente por tratar.
2. - Para eliminar estructura dentaria que posteriormente provocará manchas en la corona.
3. - Para evitar toda filtración marginal salival en la cavidad ya preparada.

IV. - Limpieza de la cavidad. - Esta será indispensable ya que, si persisten caries, residuos y material necrótico nos acarrearán problemas con lo que respecta al incremento bacteriano en el conducto así como factores que obstruyeron el limado y obturación del mismo.

Preparación de la cavidad Radicular para Endodoncia.

Una vez explicado lo relativo a los principios que guarda la preparación de la porción coronal, hablaremos con respecto a la porción radicular.

IV. - Limpieza del conducto. - Se llevará a cabo en si por los instrumentos ensanchadores del conducto, los cuales trabajarán en este desprendiendo los restos necróticos que se encuentran por medio del tallado efectuado en todas las paredes de el conducto, para sí ensancharlo y prepararlo para su obturación.

La irrigación abundante de el conducto es factor preponderante en la limpieza de éste, ya que al irrigarlo provocaremos la emersión de los diferentes desechos que se alojan en el conducto.

V. - Forma de retención. - Se dice que el tercio apical de la preparación deben quedar de 2 a 5 mm de paredes casi paralelas, con el fin de lograr el buen asentamiento del cono principal. Esta convergencia pequeña proporciona la retención adecuada al cono, cuyo ajuste puede ser observado por la resistencia al retirar y colocar el cono en la conductometría correspondiente.

VI. - Forma de resistencia. - Se hace referencia a ésta diciendo que la última finalidad de ésta es la de oponer resistencia a la sobreobtusión, podemos decir que la obtusión se realizará en forma adecuada.

PREPARACION DEL CONDUCTO

Esta consiste en la ampliación del mismo a través del trabajo de limas comunes, las cuales ensancharon el conducto radicular, respetando su anatomía tratando de dar al conducto la forma de un cono divergente en dirección apical.

Una vez localizados los conductos, se procederá a efectuar la instrumentación.

CONDUCTOMETRIA U ODONTOMETRIA

Es el método por medio del cual, se conoce la longitud del diente, para lograr esto será necesario introducir la lima con movimientos de áncora de reloj, la lima deberá entrar con cierta resistencia y no holgada, ya que la medida será falsa.

Una vez que se crea pertinente, es decir que al introducir la lima dentro del conducto cementario se sentirá su estrechez, se bajará el tope de goma hasta alguna cúspide ó borde incisal para tomar -

una referencia anatómica.

Se procede a tomar una radiografía para verificar la posición de la lima.

INSTRUMENTACION TECNICA DEL DR. MAISTO

Una vez controlada la longitud del diente (conductometría), se procederá a la preparación quirúrgica del conducto, es decir el ensanchamiento de el mismo y el alisado de las paredes, estará en estrecha relación con su amplitud original, así como la profundidad de la destrucción e infección existentes en las paredes del conducto.

Maisto considera que la preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance.

Para la preparación quirúrgica del conducto se tienen una gran variedad de pequeños instrumentos como son las limas comunes, escariadores, limas escofinas y bardadas. Sin embargo frecuentemente, se efectúa el ensanchamiento, simultáneamente con el raspado, valiendonos exclusivamente de limas y prescindiendo de los escariadores. Es justo aclarar que el uso de escariadores está especialmente indicado en conductos rectos y amplios mientras que los conductos estrechos y curvados se indica el uso exclusivo de limas corrientes que trabajan por rotación pero también lo hacen por tracción en sentido vertical per

mitiendo trabajar en toda la longitud del conducto, con menos peligro -- de provocar falsas vías.

El trabajo en el conducto se inicia con una lima # 10 según -- el diámetro del conducto intentando llegar con ésta hasta la zona esta -- blecida como límite para el ensanchamiento y obturación, ésta lima -- trabajará en el conducto por medio de movimientos de entrada y salida en el mismo, hasta lograr que no le presente resistencia el canal, tra -- bajando libremente en éste. Entonces se utilizará la lima de número -- inmediato superior, que al reaccionar por rotación y tracción alterna -- das, aumentará la luz del conducto, la rotación no deberá pasar de me -- dia vuelta previa lubricación del conducto y deberá ser acompañada de un movimiento de avance hacia el ápice.

Se establece como mínima instrumentación para correcta -- instrumentación y obturación de conductos estrechos el ensanchamien -- to provocado por los instrumentos 25 y 30. Cuando la zona del ápice -- esté libre de infección y el conducto aunque estrecho, no es muy cur -- vo se consigue el ensanchamiento óptimo, pues no es necesario atra -- versar el foramen apical ya que un escalón por debajo del mismo favo -- rece el asiento para la obturación, impidiendo la sobreobturación.

Cuando los conductos presentan curvatura en su tercio api -- cal se recomienda doblar la punta del instrumento y desplazar éste ú

timo a lo largo de la parte accesible del conducto hasta llegar al comienzo de la curva, haciendo rotar luego el instrumento con movimiento de va y ven, estremo doblado se introducirá en la curva del conducto, el alizamiento de las paredes del conducto, sobre todo en los dos primeros tercios del conducto se implementará finalmente con limas escofinas y barbadadas, estos instrumentos no trabajan por rotación sino por tracción vertical, el ejercer ésta eliminará asperezas y dentina reblandecida, al no cubrir éstos instrumentos integramente la luz del conducto, no producirá un ensanchamiento uniforme de sus paredes.

IRRIGACION.-

Este método o proceso es indispensable, ya que tiene varias funciones como la de lavar el conducto, arrastrar los restos necróticos, lubricar los instrumentos de trabajo para facilitar su manejo dentro del conducto.

Al llevar a cabo la irrigación se trata de que los restos necróticos de material pulpar provocado por el limado del conducto floten ó emerjan y salgan del conducto.

Por otro lado la irrigación es indispensable, ya que de no realizarse se podrá bloquear el conducto con la limalla dentinaria que se provoca al llevar a cabo el limado de las paredes del conducto.

La jeringa carpule se cargará con la solución irrigante apropiada por medio de una jeringa hipodérmica desechable, la cual transfiera la solución al cartucho contenido en la jeringa carpule, el cartucho y aguja que se utilicen deberán ser los que hayan utilizado en la filtración anestésica y deberán usarse sólo en ese paciente.

La técnica de irrigación es sencilla, rápida y eficaz, ésta se lleva a cabo transportando la jeringa hasta los dos primeros tercios del conducto el líquido irrigador nunca deberá ser lanzada más allá del foramen apical si ésto sucediera, se observará dolor, siendo éste persistente o intenso así como tumefacción, equimosis y enfisema como secuelas de la inyección accidental a nivel periápice.

Substancias para la Irrigación. -

Existen varias sustancias o soluciones para irrigar el conducto y lograr la desinfección y limpieza de él.

El Dr. Maisto y Amades, aconsejan llevar a cabo la irrigación con una solución saturada de hidróxido de calcio en agua, la cual denominamos lechada de cal y que podría ser alternada, ésta con el agua oxigenada.

El suero fisiológico puede usarse como único líquido irrigador.

Por último citaremos las diferentes acciones de la irriga--

ción del conducto dependiendo de la solución que se utilice, explicadas por el DR. Lasala

1. - Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre líquida ó coagulada, virutas de dentina, polvos de cemento ó cavit, plasma.

Se usan soluciones para facilitar la acción de corte de los en-sanchadores y limas y también para lavar los residuos de dentina y el material infectado.

Algunas se usan porque tienen la capacidad de disolver y esterilizar el tejido pulpar inflamado o necrótico, así como a la dentina. Desafortunadamente, la acción de estas soluciones no es selectiva, y así una solución puede disolver el tejido necrótico, ésta también puede afectar el ligamento periodontal e incluso el tejido periapical si inadvertidamente es empujado a través del orificio apical. Esto resulta en una reacción periapical inflamatoria futura, la cual tendrá que ser resuelta por los tejidos. El uso de tales soluciones sería aceptable si se pudiera estar seguro de que estarían confinados al conducto radicular. Desafortunadamente, ésto no es posible, ya que hasta la instrumentación más suave y delicada dentro del conducto resulta en una acción bombeo, la cual, fuerza algo de la solución dentro del tejido periapical, con el inevitable dolor postoperatorio o exacerbación dolorosa.

Además algunas de las soluciones recomendadas son incompatibles con las pastas antibióticas, y éstas deben ser cuidadosamente retiradas antes de incertar cualquier recubrimiento.

Por estas razones se sugiere que la solución usada sea ino--
cua para los tejidos periapicales, y los materiales de elección son la
solución salina estéril, el agua o la solución anestésica.

2. - Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.
3. - Acción antiséptica ó desinfectante propia de los fármacos empleados.
4. - Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente dejando el diente así tratado menos coloreado.

Actualmente se persigue una irrigación lo más fisiológica---
mente posible para no provocar irritaciones o agresiones, así como para dejar a los tejidos del periápice actúen en forma libre y exista preparación adecuada.

OBTURACION

Independientemente de la técnica usada, el principal propósito de la operación debe mantenerse en mente, por ejemplo; que el conducto radicular deberá ser sellado herméticamente del tejido periodontal. La falta de un sellado adecuado es la causa principal del fracaso en endodoncia.

OBTURACION COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR.

Idealmente toda la cavidad pulpar debe limpiarse mecánicamente, ser esterilizada y obliterada, de tal manera que no exista espacio alguno para la acumulación de líquidos de los tejidos, bacterias o sus productos de degradación. En seguida describiremos la técnica de obturación con gutapercha.

Técnica con gutapercha. -

A) Técnica del cono único de gutapercha. - El principio de esta sugiere que con la introducción de instrumentos para conductos radiculares estandarizados y sus correspondientes puntas de plata ó gutapercha, es posible preparar el conducto radicular a un tamaño estandarizado obturándolo con un cono estándar.

Esta técnica es simple y consiste en igualar una punta estandarizada con el conducto preparado, y con el último ensanchador

usado en preparar el conducto.

El cono se marca en un punto igual a la longitud instrumentada conocida del conducto radicular, se prueba en el conducto y si la marca corresponde al punto de referencia incisal u oclusal, se supone que la punta se encuentra en el nivel correcto, lo cual se verifica radiográficamente. Si la punta no alcanza el ápice, el conducto se ensancha un poco más, o se selecciona una nueva punta un poco más delgada. En caso de que sobrepase el orificio apical, se corta una pequeña porción que corresponda más o menos a la porción que sobresale del orificio apical.

Cuando se está ya seguro de que la punta sella herméticamente al nivel, correcto, las paredes del conducto radicular se recubre ligeramente del cemento, la punta misma se embarra de cemento y se coloca en el conducto radicular, hasta que la marca sobre la punta coincide con el punto fijo de referencia incisal u oclusal.

Esta técnica tiene varias desventajas, y no se puede considerar como una que obture completamente la cavidad pulpar. Los conductos radiculares muy raramente son redondos en toda su longitud, con excepción de los 2-6-3 mm. apicales. Por lo tanto es casi siempre imposible preparar un conducto al corte transversal redondo en toda su longitud.

A) Técnica de condensación lateral de gutapercha. -

Esta técnica es una extensión de la técnica de gutapercha del cono único y acepta el hecho de que un cono único sólo ajusta con precisión en los 2 ó 3 mm apicales. Se hará entonces un intento para ob- turar los espacios vacíos alrededor de la punta primaria principal de gutapercha, mediante puntas secundarias adicionales. Estas se conde- nan sin calor contra la punta principal.

La técnica es útil en conductos ovales muy grandes y particu- larmente cuando se sospecha que existen conductos accesorios o latera- les.

Las etapas iniciales de esta técnica son las mismas que para la técnica del cono único es decir, se selecciona la punta maestra de - tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud en los 2 ó 3 mm - apicales. El nivel apical del cono maestro debería estar 0,5 a 1 mm - corto que el nivel final al cual el cono será finalmente asentado.

Esto es necesario, debido a que la presión vertical usada pa- ra condensar a la gutapercha, tiende a forzar la porción apical de la - gutapercha en dirección apical y si la punta principal está demasiado - cerca del orificio apical, hay peligro de una sobreobturación.

Cuando la punta maestra está sentada en posición, los instru- mentos espaciadores especialmente diseñados, se colocan en el conduc

to tan lejos en sentido apical de la punta como sea posible, y la punta principal se condensa lateralmente contra las paredes del conducto radicular. La presión se aplica varias veces, y la gutapercha se mantiene bajo presión aproximadamente por 15 segundos.

El espaciador es retirado rápidamente y reemplazado por una punta de gutapercha, ligeramente cubierta con sellador de la misma forma y dimensiones generales que el espaciador. El procedimiento se repite hasta que no se puedan acuñar más puntas dentro del conducto. El exceso en la porción coronal se retira con un instrumento caliente, y la cavidad de acceso se rellena con obturación temporal o permanente.

Aquí se tomará también una radiografía para rectificar que no existan espacios muertos.

Tenemos otro ejemplo de obturación, ésta será la técnica de

TECNICA DE EL DR. MAISTO

A BASE DE LA PASTA LENTAMENTE REABSORVIBLE

La finalidad de la pasta lentamente reabsorbible, es la obturación permanente del conducto hasta donde puede invaginarse el parodonto, pudiendo de este modo, realizarse la reparación posterior al tratamiento que es el sellado del conducto con cemento.

La técnica operatoria consistirá en varios pasos, el primero es un secado adecuado del conducto, mediante puntas de papel absorbentes, a continuación se efectuará la medición ó ajuste de la punta -- principal de gutapercha, la cual deberá encontrarse de 2 a 3 mm antes del foramen apical para impedir con ésto el contacto con el periodonto apical.

Colocación de la pasta en el conducto. - La pasta se extiende sobre una loseta previa preparación de ésta, y con un escariador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto, el instrumento se deberá re tirar, haciendola girar en sentido inverso a las manecillas del reloj, - con un espiral de léntulo fino, se colocará otra pequeña cantidad de -- pasta en el conducto y haciendo rotar lentamente el instrumento, se -- moviliza la pasta hasta el ápice. El léntulo deberá avanzar y retroceder nuevamente en el conducto y cuando retroceda sin material se repe tirá la operación.

Es muy importante tener en cuenta la conductometría para -- evitar atravesar el foramen; cuando la pasta ha sobrepasado el foramen y el paciente no ha sido anestesiado, éste mismo experimentará un pequeño dolor.

Cuando se ha retirado el léntulo y la cantidad de la pasta no -- disminuye, significará que la obturación ha concluído en lo que se re fiere a la pasta entonces el sobrante de ésta ubicada en la entrada del -

conducto deberá comprimirse en sentido apical con atacadores y torundas de algodón en bebidas en alcohol. Hecho ésto se verificará con una radiograffa de control.

Después se introduce el último de los instrumentos, con el que se trabajó el conducto, con el fin de darle lugar a la colocación del cono de gutapercha. Una vez colocado éste, con una cucharilla previamente calentada se cortará el exceso coronal del cono, compactando éste hacia apical con un atacador adecuado. En seguida se llevará al conducto, un espaciador que comprimirá lateralmente el cono de gutapercha contra la pared del mismo y colocar ahí tantas puntas de gutapercha más finas como sea posible.

En todos los casos es conveniente colocar una lechada de hidróxido de calcio con un léntulo antes de la obturación, con el fin de canalizar las paredes del conducto.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS Y VIGILANCIA

Generalmente es necesario el cuidado postoperatorio después de una terapéutica convencional de conductos. Sin embargo si el sellador inadvertidamente ha sido forzado a través del orificio apical, el paciente puede experimentar alguna leve molestia por un día. En caso de que ésto ocurra no es necesario ningún tratamiento.

El control es importante, y el paciente debe ser vigilado ra-

diográficamente y clínicamente a los seis meses y al año después de terminado un tratamiento. Más tarde, el paciente deberá ser evaluado a intervalos de 1 o 2 años durante por lo menos un total de 5 años, después de haberse terminado el tratamiento.

Los criterios para el éxito son:

1. - Que el diente esté clínicamente asintomático y funcional.
2. - El aspecto radiográfico de los tejidos periapicales debe, ya sea -- permanecer normal, o regresar a la normalidad mediante un completo rellenado de la radiolucencia ósea.
3. - El aspecto radiográfico del ligamento periodontal aparece normal.

Sería más correcto examinar la apariencia radiográfica de la lámina dura ya que una lámina continua es prueba de normalidad.

Por lo tanto, desde un punto de vista práctico, lo que se busca es el aspecto radiográfico continuo del ligamento periodontal, el -- cual es más fácil de observar en las radiografías.

**MATERIALES DE OBTURACION UTILIZADOS
EN TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.**

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES DE OBTURACION.

- A) Fácil manipulación
- B) Estabilidad dimensional
- C) Impermeabilidad
- D) Radiopacidad
- E) Acción antibacteriana
- F) Biocompatibilidad
- G) Evitar los cambios de coloración de la estructura coronaria
- H) Sellado apical
- I) Posible desobturación del conducto radicular.

En seguida se tratará de explicar detalladamente cada uno de los requisitos de los materiales de obturación.

- A) **FACIL MANIPULACION.** - Para cumplir este requisito el material debe de tener un tiempo de trabajo adecuado, entendiéndose como tiempo de trabajo el que transcurre entre el momento de su preparación y el comienzo de su endurecimiento.

Los materiales de endurecimiento lento presentan en general, deficiencias de sellado apical, pues la acción de los fluidos tisulares sobre el sellado aún blando, modifica la consistencia final del mismo fluido. Si bien no se ha establecido para los selladores un tiempo de endurecimiento óptimo Grossman recomendó que no debe ser menor de 15 minutos, aproximadamente de 30 minutos.

Las pastas rápidamente y lentamente absorbibles no endurecen, sino que modifican su consistencia por evaporación del clorofenol alcanforado.

B) - ESTABILIDAD DIMENSIONAL. - Los materiales no deberán sufrir contracciones una vez colocados. En general todos los selladores presentan cierto grado de contracción durante y después de su endurecimiento, la que aumenta con el correr del tiempo.

El análisis de los materiales con base de gutapercha disuelta, muestra la presencia de contracciones importantes. Los cambios volumétricos producidos en los selladores, indicarían la conveniencia de usar una capa muy fina de los mismos en la interfase cono-pared del

conducto radicular.

C) IMPERMEABILIDAD. - Algunos autores consideran como impermeables a todos los selladores que no son afectados por la humedad. - Existe una íntima relación entre el tiempo de endurecimiento y el grado de solubilidad de los selladores; aquellos que demoran en endurecer, - son afectados más fácilmente por los fluidos tisulares y con el tiempo solubilizados por los mismos.

Los materiales con alto grado de solubilidad son, generalmente, más tóxicos, pues los productos solubilizados mantienen la acción irritante, a su vez, la solubilización del sellador aumenta la permeabilidad de la obturación, atentando contra el sellado apical, los materiales que se endurecen son solubilizados con mayor rapidez.

D) RADIOPACIDAD. - Los materiales deben ser suficientemente radiopacos esta radiopacidad está dada por el peso atómico de los componentes del material y para permitir su visualización radiográfica adecuada deberá ser superior a la radiopacidad de la dentina. El grado de radiopacidad de una obturación endodóntica depende de varios factores, tales como: tipo de sellador y conos utilizados, condensación y calibre de la obturación, etc.

El uso exclusivo de pastas o selladores, sin el agregado de conos, puede conducirnos a una interpretación radiográfica errónea -- respecto a la calidad de la obturación. El sellador puede quedar con--

densado solo contra las paredes del conducto radicular, permaneciendo vacfa la porción central del mismo. También la situación inversa es posible, especialmente con el uso de conos de plata, las que por su radiopacidad intensa enmascaran radiográficamente la falta de sellador.

Tanto el exceso como la falta de radiopacidad son inconvenientes que enconden defectos de obturación.

E) ACCION ANTIBACTERIANA. - Los materiales deberán ser bacteriostáticos o al menos no favorecer el desarrollo microbiano. Todos los selladores poseen cierto poder antimicrobiano, el que será más o menos intenso de acuerdo con el antiséptico que contengan. Existen an tisépticos de acción moderada, pero de efecto persistente, en tanto --- otros, a pesar de su acción antiséptica potente, permanecen activos durante menos tiempo.

F) BIOCOMPATIBILIDAD. - Los materiales no deberán ser irritantes a los tejidos apicales y periapicales. En general, todos los materiales han demostrado tener cierta acción irritante. El grado de irritación es tá en relación por una parte, con los componentes químicos y las propiedades físicas del material, y por la otra, con la capacidad del organismo para contrarrestarlos.

G) EVITAR LOS CAMBIOS DE COLORACION DE LA ESTRUCTURA CORONARIA. -

La realización de una técnica endodóntica correcta que incluya

la eliminación de los restos de conos y sellador de la porción coronaria; asegura la ausencia de cambios de coloración debidos a los materiales de obturación. Es deber del endodoncista dejar la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza luego de realizada la intervención endodóntica.

Los selladores que contienen plata precipitada en sus fórmulas, producen cambios de coloración de la superficie externa de la corona dentaria debido a la penetración de la plata en los conductillos dentinarios.

H) SELLADO APICAL. - Los materiales de obturación deberán de sellar tridimensionalmente la luz del conducto radicular instrumentado.

El grado de adaptación del sellador a las irregularidades de las paredes dentinarias está intimamente ligado al corrimiento del cemento dentro de los conductos radiculares. El índice de corrimiento depende en parte del tiempo de endurecimiento del sellador. Algunos selladores tienen un alto corrimiento, pero se mantiene por poco tiempo debido a su fraguado veloz.

Grossman clasificó a los materiales en tres categorías:

- 1.- De rápido corrimiento; AH 26, Mynol etc.
- 2.- De mediano corrimiento; cemento de Rickert, de Grossman etc.
- 3.- Sin corrimiento; Diaket, N2, OZE etc.

El exceso de corrimiento presenta el inconveniente de incrementar la posibilidad de sobreobtención. La capacidad de sellado de los cementos también está relacionada con el tiempo de endurecimiento de los mismos. Los selladores que endurecen muy lentamente son fácilmente solubilizados por los fluidos tisulares, predisponiendo a la filtración.

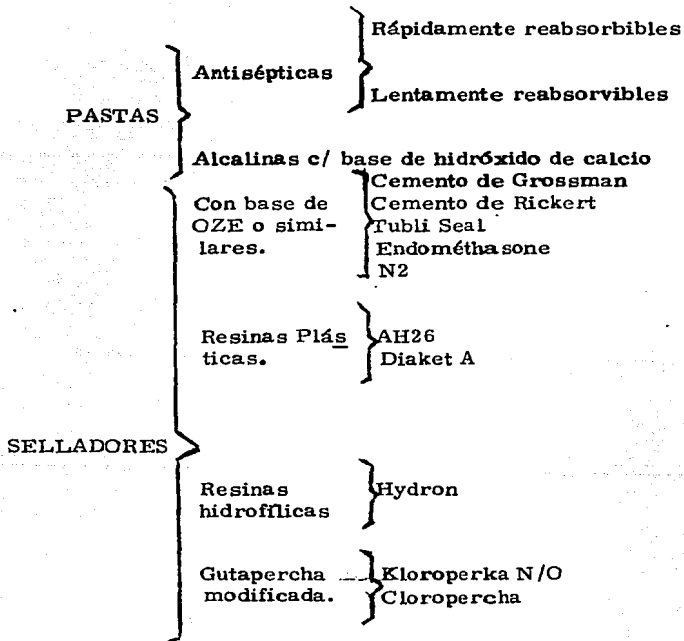
CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION ENDODON-
TICO.

Esta clasificación ha sido elaborada de acuerdo con distintas consideraciones tales como: acción del material, naturaleza del mismo, velocidad de reabsorción etc.

MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLI
DO.

CONOS }
Plata
Gutapercha

MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO
PLASTICO.



A continuación se explicará en forma breve cada uno de los materiales mencionados.

MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO
EN ESTADO SOLIDO

CONOS

CONOS DE PLATA.

Fué introducido como material de obturación en el año de 1929 por Trebitsch su composición es la siguiente:

Plata	99.8%
Niquel	0.04%
Cobre	0.02%

Con respecto a sus propiedades físicas podemos decir que gracias a su dureza pueden ser utilizados en conductos estrechos y duros.

Poseen una elevada radiopacidad; y poseen una acción antibacteriana. Expuestos durante un tiempo prolongado al aire, o al contacto con la humedad tisular, sufren un proceso de corrosión, con formación de cloruros, sulfuros y carbonatos de plata, productos que pueden afectar la salud apical y periapical.

El uso de los conos de plata tiene una indicación precisa y está referida a la obturación de conductos estrechos y/o curvos, en donde no pueden ser usados conos de gutapercha.

La realización de una técnica correcta que incluya la adecuada preparación de los conductos radiculares, el ajuste preciso de la ob-

turación completa con el sellador de la interfase como pared del conducto radicular, disminuirá o anulará la posibilidad de corrosión. La corrosión se produce a partir de la filtración de los fluidos tisulares entre pared y cono. Impedir la filtración es actuar contra la corrosión.

En el caso de sobreobturación el cuadro se complica, el cono de plata se corroe intensamente en contacto directo con los fluidos haciendo peligrar la salud periapical. Pero aún en estas circunstancias muchos conos sobreobturados han permanecido durante años bien tolerados desde el punto de vista clínico-radiográfico.

Sin embargo autores como Spanberg quien considera a los conos de plata como uno de los materiales menos irritantes.

Das evalúo la acción citológica de los conos de plata en cultivos de pulpa dentaria, comportándose el material como no tóxico.

El cono tiene buena tolerancia tisular a pesar de la corrosión producida y esta corrosión todavía no se encuentra en el grado necesario para producir daño clínico.

Los conos de plata sobreobturados sufren, como hemos dicho, un proceso de desintegración por corrosión. Las partículas del metal así desmenuzadas pueden ser fagocitadas por los macrófagos o solubilizadas por los líquidos tisulares.

VENTAJAS DE LOS CONOS DE PLATA

- 1) Rigidez que le permite ser introducido en conductos estrechos y curvos.
- 2) Flexibilidad por lo que pueden ser precurvados para la obturación de conductos dilacerados.
- 3) Mayor uniformidad que los conos de gutapercha en la serie estandarizada.

DESVENTAJAS DE LOS CONOS DE PLATA

- 1) Falta de comprensibilidad lo que provoca una deficiente adaptación a las paredes del conducto radicular.
- 2) Dificultad de ser retirado total o, parcialmente una vez cementado.
- 3) Excesiva radiopacidad que enmascara posibles defectos de obturación.
- 4) Posibilidad de corrosión.

Otro tipo de conos de plata son los de rosca que se utilizan para obturación seccionada del tercio apical, los cuales fueron introducidos en el año de 1959 por Messing. Estos conos son utilizados para ob-
turar exclusivamente el tercio apical del conducto radicular, dejando el resto desocupado para anclaje protético. La porción obturatriz de este cono tiene de 3 a 5 mm de longitud y posee una rosca que ajusta el resto del cono al mandril.

Aparte de las desventajas mencionadas en los conos de plata simples, estos permiten el alojamiento de una estructura protética dentro del conducto radicular. En general, en los casos en los cuales pueden ser utilizados los conos de plata, también pueden ser utilizados -- los de gutapercha, y en estas circunstancias son preferibles los de gutapercha.

CONOS DE GUTAPERCHA

La gutapercha fué introducida en el año de 1867 por Bowman. Es un producto de secreción vegetal, químicamente polímero, la disposición lineal de sus moléculas la hace más dura y quebradiza. Es rígida a la temperatura ordinaria, haciéndose flexible, entre 25 y 30 grados y blanda a 60 grados centígrados.

Algunos autores como Gurney y Col observaron una leve expansión al llevarla a la temperatura corporal de 15 grados. Expuestos por cierto tiempo a la acción del aire y luz, los conos de gutapercha se tornan quebradizos debido a un proceso de oxidación degradativa. Otros autores como Olliet y Sorin observaron que estas propiedades físicas se modifican al correr del tiempo por lo, cual se recomienda la conservación de los conos en lugares frescos.

La acción térmica puede modificarse.

En cuanto a la composición química se refiere se puede decir

que es la siguiente: Gutapercha, Oxido de zinc, Sulfatos metálicos y --
cera y/o resina observándose que el exceso de óxido de zinc disminu-
ye la capacidad de elongación de la gutapercha, volviéndose más frágil
y atentando contra el corrimiento del material. La falta de corrimien-
to disminuye la posibilidad de adaptación del material a las paredes del
conducto radicular.

Este corrimiento de la gutapercha surge a partir de la capa-
cidad de viscoelasticidad, ésto significa que, sometida, dentro del --
conducto a la fuerza de condensación mantenida durante un leve lapso,
el material se deforma plásticamente, cuanto mayor sea esta deforma-
ción plástica, mayor es el corrimiento. Por otra parte si para ganar
corrimiento es disminuida excesivamente la cantidad de óxido de Zinc,
el cono pierde rigidez doblándose con facilidad.

Los hallazgos de Schilder y Col con respecto a las propieda-
des termomecánicas de la gutapercha permiten reforzar el concepto -
de viscoelasticidad del material. Estos autores comprobaron que la -
gutapercha sometida calor y presión en un sistema triaxial, se necesi-
tará una fuerza clínicamente imposible para obtener la comprensión -
del material. Lo que en realidad se logró con esta situación, es la --
compactación del material por eliminación de los espacios normalmen-
te existentes como consecuencia de su fabricación.

La ausencia de comprensión significa que por más que se ---

ablanda la gutapercha contra las paredes del conducto radicular, no se producirá en ningún momento un fenómeno de resorte o rebote del material contra dichas paredes. Otros autores dicen que gracias a la solubilidad de la gutapercha en distintas soluciones como el cloroformo, eucaliptol, xilol etc. se aprovecha la capacidad de reblandecimiento para que exista una mejor adaptación en las paredes del conducto.

Unos autores como Mc Elroy consideran que la aplicación de dichas sustancias a la gutapercha, produce contracciones posteriores.

Autores como Goldberg, Col y Kerekes, hicieron estudios en los que demostraron que los conos de gutapercha en algunas ocasiones no cumplan con las reglas establecidas por la Organización Internacional de estandarización.

Con respecto a la radiopacidad de la gutapercha se puede decir que está dada por la presencia de los sulfatos de metales pesados - adicionados, este grado de radiopacidad será variable dependiendo de la marca.

Las experiencias clínico-radiográficos e histológicas controladas durante años han demostrado el óptimo grado de compatibilidad de la gutapercha convenientemente utilizada.

VENTAJAS DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

1.- Buena adaptación a las paredes del conducto.

- 2.- Posibilidad de ablandamiento y plastificación por medio del calor - y disolventes químicos.
- 3.- Buena tolerancia tisular
- 4.- Radiopacidad adecuada
- 5.- Estabilidad físico-química
- 6.- Fácilmente removible en caso necesario.

DESVENTAJA DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

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

En seguida llevaremos a cabo una comparación entre los conos de plata y de gutapercha.

Podemos afirmar en base a las diferentes experiencias de autores como Marshall y Masseler en 1961, Goldberg y Frajllich en 1967, 1971, y 1972 que el sellado obtenido con el uso de conos de gutapercha es notoriamente superior al obtenido con conos de plata. La viscoelasticidad de la gutapercha es notoriamente superior y permite una mejor adaptación a las paredes del conducto radicular reduciendo con ello el espesor de sellador necesario e incrementado el sellado en la obtura--

ción.

Otra ventaja que podemos citar de los conos de gutapercha - con respecto a los de plata es que los primeros casi no se alteran con el transcurso del tiempo, lo que nos trae como consecuencia una estabilidad biológica de los tejidos circundantes.

Con respecto a la realización de una preparación protética, - la gutapercha, tiene la ventaja de que puede removerse en parte o su totalidad con la finalidad de servir como anclaje en caso necesario.

Un uso muy acertado de los conos de plata será, cuando nuetros conductos se encuentren estrechos o curvos, es aquí donde los conos de gutapercha no serán muy indicados por su falta de dureza.

Podemos concluir que todavía no se encuentra una unificación en los criterios en lo que respecta así utilizar conos de plata o de gutapercha lo cierto es que cada uno tendrá sus indicaciones y contraindicaciones dependiendo del caso a realizar.

Aunque debe tomarse en cuenta que los conos de gutapercha - tienen más ventajas sobre los conos de plata.

MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO.

En seguida describiremos estos materiales, señalando tanto

su constitución como sus componentes físicos y químicos.

PASTAS

ANTISEPTICAS: Se define como aquellas pastas cuya acción está basado en el poder antiséptico de sus componentes, pueden utilizarse solas o acompañadas.

Estas pastas pueden dividirse en dos dependiendo de su velocidad de reabsorción: Pastas rápidamente reabsorvibles (Pasta de Walkhoff o Kri I) y pastas lentamente reabsorvibles (Pasta de Maisto).

En seguida describiremos cada uno de los componentes químicos de los dos grupos de pastas y su porcentaje en cada una.

Pasta de Walkhoff o KRI

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

Pasta lentamente reabsorbible de Maisto.

Oxido de Zinc purísimo.....	14 gr
Yodoformo.....	42 gr
Timol.....	2 gr
Clorofenol alcanforado.....	3 cc
Lanolina anhidra.....	0.50 gr

El yodoformo, componente principal de ambas pastas, se presenta como polvo o cristales color amarillo limón. Por su alto peso atómico es intensamente radiopaco, contiene 96.7% de yodo y es poco soluble en agua y en alcohol.

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

La diferencia fundamental entre las pasta rápida y lentamente reabsorvibles reside en la presencia de óxido de zinc en esta última. El óxido de zinc modifica la velocidad de reabsorción de la pasta, haciéndola lentamente reabsorbible en la porción apical y periapical.

Ha quedado establecido lo siguiente "El uso de pastas reabsorbibles solas está contraindicado, debido a su reabsorción dentro del conducto radicular.

El conducto vacío puede dar cabida a productos tóxicos que irritarían los tejidos periapicales. Las pastas reabsorbibles podrán ser utilizadas en combinación con pastas reabsorbibles siempre que éstas últimas sean acompañadas de conos para obtener el volumen del conducto.

Sin embargo, los controles clínicos -radiográficos a distancia, muestran resultados satisfactorios en los tratamientos endodónticos obturados con pasta lentamente reabsorbible, aún luego de pe-

rfodos prolongados.

PASTAS ALCALINAS CON BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO

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

Dado que el hidróxido de calcio no es suficientemente radiopaco, en algunos preparados le han sido agregados ciertos productos para su visualización radiográfica. Son numerosos los preparados comerciales que contienen hidróxido de calcio como componente principal, tales como: Dycal, Pulpdent Hypo-cal, etc.

DYCAL

Base. - Sulfato de calcio.....	31.4 %
Dióxido de titanio.....	13.8 %
Tungstenato de calcio.....	15.2 %
Glicol Salicilato base.....	39.6 %
Catalizador Hidróxido de calcio.....	51.0 %
Oxido de zinc.	9.23 %
Esterato de Zinc.....	0.29 %
Etilene toluene sulfonamida.....	39.5 %

PULPDENT

Hidróxido de calcio.....	52.5 %
--------------------------	--------

Suspensión en una solución acuosa de metilcelulosa.

HYPO -- CAL

Hidróxido de calcio.....	45 %
Sulfato de Bario.....	5 %
Hidroxietyl celulosa.....	2 %
Agua.....	48 %

Según Fisher y Mc Cabe (1978), y Ribas y Col (1979) existen 2 tipos de preparados comerciales fraguables de hidróxido de calcio:

- 1) Aquéllos que contienen plastificantes no hidrofóbicos y por lo tanto se solubilizan en medio acuoso, liberando hidróxido de calcio.
- 2) Aquellos con plastificantes hidrofóbicos (tipo parafina) que no permiten la difusión del agua en su estructura y por lo tanto no liberan hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio tiene un ph alcalino, por lo que se comporta como un inhibidor bacteriano.

En contacto directo con los tejidos vivos, disminuye su ph, como consecuencia de la acción buffer de los fluidos tisulares. Sobre la pulpa vital el hidróxido de calcio se comporta como un cáustico, provocando la necrosis superficial de la zona de contacto, con estimulación -

de la calcificación dentinaria por debajo.

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

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

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

Las pastas con base de hidróxido de calcio se reabsorben rápidamente en la zona periapical y aun dentro del conducto radicular, al ser solubilizados por fluidos fisiológicos.

Las pastas de hidróxido de calcio tienen actualmente numerosas aplicaciones. Heithersay (1975) enumera las siguientes indicaciones:

- 1) control del exudado
- 2) como obturación temporaria en grandes lesiones periapicales.
- 3) como agente bactericida entre sesiones operatorias
- 4) en reabsorciones apicales resultantes de procesos crónicos.

- 5) en reabsorciones externas debidas a traumas, luxaciones o reimplantes
- 6) en reabsorciones internas próximas al ápice
- 7) en reabsorciones mixtas (internas-externas) comunicadas
- 8) en perforaciones.

SELLADORES

La diferencia entre un sellador y una pasta es la composición química de sus componentes, la cual va a conducir a su posterior endurecimiento o fraguado.

El objetivo de los selladores es el de componer las deficiencias de ajuste de los conos y asegurar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

CEMENTO CON BASE DE OXIDO DE ZINC EUGENOL Y SIMILARES

Este cemento ha sido utilizado como protector dentinario y material de obturación temporal de cavidades coronarias. Se han elaborado distintos cementos cuya base es el óxido de zinc, tratando de modificar por supuesto su velocidad de endurecimiento, teniendo como resultado observado que el incremento de la humedad y la temperatura aceleran el endurecimiento.

Con respecto a esta característica de endurecimiento autores como Molnar observó que aún luego de su endurecimiento un 5% de eugenol libre permanece constante, lo que llegará a producir un efecto - irritante.

Algunos otros autores como: Eoausquin y Muruzabal, Holland y Leonar y Col, mostraron una importante respuesta inflamatoria apical y periapical.

En seguida describiremos algunos de los cementos con base - de óxido de zinc.

Cemento de Grossman

Composición:

POLVO	Oxido de Zinc pro análisis.....	42 partes
	Resina Hidrogenada.....	27 partes
	Subcarbonato de bismuto.....	15 partes
	Sulfato de Bario.....	15 partes
	Borato de sodio Anhidro.....	1 parte
Líquido	Eugenol	Unico

Como se observará el componente principal de este cemento - es el óxido de Zinc con el eugenol lo que nos asegurará el endurecimien - to del sellador.

Las resinas aumentarán la plasticidad y adhesividad del cemento, el subcarbonato de bismuto le otorga suavidad, y el borato de sodio representa el retardo en el tiempo de endurecimiento del sellador.

El eugenol, que es el componente líquido único de este cemento es antiséptico y anodino, con capacidad quelante en presencia de óxido de zinc. En cuanto a este componente debe tenerse en cuenta que su color normal es el incoloro o amarillo claro, ya que algunos factores como la luz y el aire lo pueden modificar convirtiéndolo en color amarillo obscuro convirtiéndolo en ácido cariofílico, y en este momento es recomendable desecharlo ya que ocasionará irritación al tejido pulpar y periapical.

Preparación. -

La preparación deberá realizarse en una loseta de vidrio pulido, con una espátula se mezclarán el polvo y el líquido, el polvo se irá incorporando lentamente y en mayor cantidad que el líquido, dejará de espatularse hasta que la mezcla permita ser levantada en forma de hilos sin romperse.

Si el espatulado es correcto podremos incorporar una mayor cantidad de polvo, disminuyendo la cantidad de eugenol libre y por lo tanto la posibilidad de sufrir alguna irritación.

El tiempo de endurecimiento de este cemento es lento, para el autor comienza in vitro a las 24 horas y concluye a las 40 horas, de acuerdo con el grado de humedad y temperatura. Dentro de el conducto radicular este tiempo se reduce, debido al grado de humedad y a la temperatura existente.

En cuanto a las características que deben de tener los materiales de obturación se observó que en cuanto a la radiopacidad es mediana, unos autores lo ubican como material de poco corrimiento, -- mientras que otros lo consideran de moderado corrimiento.

Los cementos de óxido de zinc eugenol muestran en general - contracciones mayores con el correr del tiempo. También se ha observado que no posee una adecuada adhesión a las paredes dentinarias.

Posee una relativa capacidad de sellado, ya que presenta frecuentes filtraciones en la interfase cono-pared del conducto, sin embargo algunos autores como Kapsimalia y Evans han encontrado un corrcto sellado en las obturaciones con cemento de Grossman.

Su poder antibacteriano es considerable. Con lo que respecta a su biocompatibilidad, presenta toxicidad acentuada durante las - primeras horas, tornándose luego moderada, esta irri:ación de intensidad moderada persiste durante un tiempo prolongado, tal vez debido al lento endurecimiento del sellador.

La sobreobturación accidental con Cemento de Grossman se reabsorbe muy lentamente, comportándose como un material altamente irritante para los tejidos periapicales. Capurro evaluó radiográficamente la zona y observó que se reabsorbe lentamente, ya que 1 mm^2 de superficie radiográfica era reabsorbida en aproximadamente 12 meses.

CEMENTO DE RICKERT

Composición:

POLVO	Plata precipitada.....	30 g
	Oxido de zinc.....	41.21 g
	Aristol.....	12.79 g
	Resina Blanca.....	16 g
LIQUIDO	Escencia de clavo.....	78 cc
	Bálsamo de Canada.....	22 cc

Analizando sus componentes tenemos:

La plata le otorgará radiopacidad al sellador, aunque tiene el inconveniente de pigmentar la porción coronaria de la pieza tratada, ésto se debe a la penetración de partículas de plata en el interior de los conductillos dentinarios, como se observará, en este sentido, no cumple uno de los requisitos que deben presentar los materiales de ob

turación, el cual nos dice que debe EVITAR cambios en la PORCIÓN -
CORONARIA.

La plata se dispersa en la zona periapical, siendo fagocitada por diversos macrófagos constituyendo células gigantes de cuerpo extraño.

El Aristol posee yodo en un 43%, su acción será menos irritante que la del yodoformo.

Su preparación consiste en mezclar el contenido de una cápsula de polvo con una gota de líquido. Como se sabe que por existir mayor humedad y temperatura en el interior del conducto, su endurecimiento se acelera por lo que su tiempo de trabajo resulta escaso.

Su alta radiopacidad se debe al afecto de la plata precipitada y del Aristol.

Con respecto a su estabilidad dimensional, indica los índices más bajos de contracción, su adhesión a las paredes es escasa, su capacidad de sellado para algunos autores, mientras que para otros, es irregular. Su poder bactericida es menos activo que otros cementos. En cuanto a su toxicidad es moderadamente irritante, ya que esta si es importante durante las primeras horas reduciéndose su efecto pronto, debido al rápido endurecimiento del sellador.

TUBLI SEAL

Composición aproximada de la mezcla de la base y catalizador

Oxido de Zinc.....	57.40 %
Trióxido de Bismuto.....	7.50 %
Oleorresinas.....	21.25 %
Yoduro de timol.....	3.75 %
Aceites.....	7.50 %
Modificador.....	2.60 %

N2 (AGSA) (Suiza)

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

Composición. - N2 apical

POLVO	Oxido de Zinc.....	72 %
	Oxido de Titanio.....	6.3 %
	Sulfato de Bario.....	12.0 %
	Paraformaldehido.....	4.7 %
	Hidróxido de Calcio.....	0.94 %
	Borato de Fenilmercurio.....	0.16 %
	Componentes no especificados.....	3.9 %
LIQUIDO	Eugenol.....	92 %
	Aceite de rosas.....	8 %

Composición. - RC 2B

POLVO	Oxido de Zinc.....	61.00 %
	Prednisolona.....	0.21 %
	Hidrocortisona.....	1.20 %
	Borato de Fenilmercurio.....	0.09 %
	Sulfato de Bario.....	3.00 %
	Dióxido de titanio.....	4.00 %
	Paraformaldehido.....	6.50 %
	Subnitrato de Bismuto.....	9.00 %
	Tetraóxido de plomo.....	11.00 %
LIQUIDO	Eugenol.....	Unico.

La diferencia entre el N2 apical y Normal consiste en la relación óxido de zinc-óxido de titanio, ya que el N2 apical contiene un -- 75.9 % de óxido de titanio y un 8.3 % de óxido de zinc, por lo mismo no endurece suficientemente y su reabsorción en la zona periapical es más veloz.

Mientras que el paraformaldehido actúa también como anti-- séptico más potente, además de actuar como fijador del tejido pulpar.

Con respecto a la diferencia existente entre el N2 y el RC 2B será la presencia de corticoesteroides en la fórmula de RC 2B, con el objeto de aprovechar su acción antiinflamatoria sobre el muñón pulpar.

Otro componente presente en las tres fórmulas será el óxido de plomo cuya acción fundamental será incrementar la radiopacidad y dureza del material disminuyendo su solubilidad. Son materiales de alta radiopacidad y bajo corrimiento, la adhesión del material a las paredes es pobre, su capacidad de sellado es satisfactoria. El efecto antibacteriano de estos dos materiales se debe al efecto del paraformaldehído, aparte de que se ubican entre los selladores de mediana acción bactericida.

Con respecto a su biocompatibilidad estos selladores contienen en su fórmula compuestos metálicos, por lo que para algunos autores el índice de toxicidad evidenciado contraíndica el uso de estos materiales.

De todas maneras, el incremento de estos metales en sangre no es importante ni peligroso, sería recomendable el no usar estas sustancias ya que para su uso no es indispensable y pueden ser perfectamente reemplazadas.

En cuanto a las reacciones locales que pueden producir tanto los componentes del N2 y RC SB, tenemos que el óxido de plomo, es capaz de producir reacciones generales desfavorables, pero su tolerancia local a nivel de los tejidos periapicales parece ser buena; en contraste el óxido de titanio resultó todo lo contrario al óxido de plomo.

El uso del paraformaldehído en concentraciones superiores al 5% está contraíndicado; debido a que puede llevarnos invariablemente -

a una periodontitis apical crónica.

En cuanto a los corticoesteroides su incorporación a dichos selladores se cree que será para disminuir el dolor postoperatorio.

Algunos autores analizaron el comportamiento biológico del N2, y del RC 2B, dando como resultado que una sobreobtención con N2 condujeron a una respuesta inflamatoria severa, crecimiento epitelial, desintegración celular y reabsorción ósea; además de que éstas sobreobturaciones son lentamente reabsorbibles y no se complica la reparación periapical.

Se pueden resumir las experiencias de estos autores de la siguiente manera:

- 1) El uso de N2 y similares no reduce ni suprime ninguna de las maniobras que constituyen una correcta preparación quirúrgica de los conductos radiculares.
- 2) El porcentaje de éxitos clínicos-radiográficos alcanzados, no superan el obtenido con otros materiales.
- 3) Existen selladores comprobadamente mejor tolerados y sin riesgos generales para el paciente.

mente antiséptico y protector de las heridas.

El dióxido de titanio es un polvo protector con cierta acción antiséptica.

La hexametilentretamina actúa como endurecedor atóxico en la unión polvo jalea. Químicamente reductora y su ph ácido libera formoldehído, el cual, posee efecto similar al trioximetileno, pero en estado gaseoso.

Preparación. - La proporción será de dos partes de polvo, por una de jalea.

Como su tiempo de trabajo, es prolongado es conveniente demorar el tallado del conducto radicular con fines protéticos, a fin de evitar la movilización de la obturación realizada; la resina será entonces un material duro y químicamente resistente. Su radiopacidad se debe a su alto peso atómico de sus componentes, en comparación con otras selladores su radiopacidad le hace ser una de las mejores, tiene un alto corrimiento.

Su adhesividad es significativa aún en presencia de humedad.

Su efecto antibacteriano es escaso, manifestándose solo al comienzo de su polimerización.

DIAKET A

Es una resina polivinílica en un vehículo policetónico, se in-

rodujo el año de 1951 por Schmitt.

Composición. -

POLVO	Fosfato de bismuto.....	0.300 g
	Oxido de zinc.....	c. s. p. I. 000 g
JALEA	Hexaclorofeno.....	0.050 g
	Diclorodifeno.....	0.005 g
	Trietanolamina.....	0.002 g
	Acetofenona de propionilo.....	0.760 g
	Copolímeros de acetato de vinilo... cloruro de vinilo, vinilisobutiléter....	c. s. p. I g

Ambos frascos vienen acompañados por un disolvente, poco -
volátil y considerablemente bactericida.

DISOLVENTE	Diclorofeno.....	0.005 g
	Diacetato de trietilenglicol.....	0.115 g
	Dimetil-fermamida.....	c. s. p. I g

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

Preparación. -

Se prepara con dos gotas de jalea y una medida de polvo.

Es importante observar correctamente la relación polvo-jalea, pues una pasta muy consistente endurece con rapidez, pierde poder adhesivo y dificulta su introducción en el conducto radicular. Si es poco consistente disminuye su radiopacidad, aumenta la acción irritante y por su fluidez predispone a las sobreobturaciones. Respetando correctamente las proporciones polvo-jalea, la radiopacidad del material es óptima, en tanto su índice de corrimiento es bajo. Posee adecuada estabilidad dimensional y muy poca solubilidad. También destaca su capacidad de adhesión, aún en presencia de humedad. Posee buena adaptación a las paredes y su capacidad de sellado es satisfactoria.

Con respecto a su capacidad bactericida, se le concede la presencia de hexaclorofeno y se le reconoce buena acción bactericida.

En relación con su biocompatibilidad, se muestra un efecto altamente tóxico, produciendo una reacción inflamatoria.

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

C) RESINAS HIDROFILICAS

HYDRON

Es una resina hidrofílica acrílica introducida en el año de 1975 por Rising y Col. La obturación de los conductos radiculares con

esta resina se realiza mediante un sistema de inyección con jeringas, -
empleando agujas del calibre correspondiente al último instrumento --
utilizado en la preparación quirúrgica.

El avio de Hydron consiste en: 1) sobres con la jalea, 2) --
comprimidos plásticos que contienen polvo 3) agujas de diferentes ca-
libres para llevar el material al interior del conducto radicular, 4) je-
ringa plástica o metálica de inyección.

Composición. -

POLVO	Sulfato de bario.....	99.5 %
	Benzoil peróxido.....	0.5 %
JALEA	Poli (2 hidroxietilmetacrilato)	

Modo de Preparación. -

Sobre una leseta de vidrio se mezclan con espátula metálica,-
una medida o sobre de jalea con el polvo contenido en una cápsula. El
polvo se agrega a la jalea espatulando con cuidado para lograr una mez-
cla homogénea o también se puede utilizar un amalgamador.

Es aconsejable tener preparada la aguja seleccionada de acuer-
do con el calibre del instrumento empleado en último término.

El espatulado de la pasta deberá prolongarse durante 50 segun

dos y por no más de un minuto. Pasando este tiempo la mezcla tomará un color rosa pálido, comenzará su polimerización. Finalizando el es patulado deberá cargarse el receptáculo de la aguja, evitando la entra da de burbujas de aire.

Realizada esta maniobra se enrosca la aguja ya cargada a la jeringa.. De esta manera se lleva la aguja al interior del conducto radicular, de acuerdo con la medida de conductometría registrada. Ya - en la zona apical. se retira un mm y se gira la rosca del émbolo en el sentido de las agujas del reloj para ir descargando el material. Este procedimiento debe ser continuado a lo largo de todo el conducto radicular, evitando la introducción de burbujas de aire.

Previamente a la obturación, el conducto radicular deberá - estar convenientemente seco, a pesar de que el Hydron polimeriza en presencia de agua con el exceso de ésta, adquiere una estructura esponjosa y porosa demorando su endurecimiento total.

Su tiempo de trabajo es muy reducido, lo cual es un inconveniente en la obturación de piezas dentinarias con varios conductos.

Su radiopacidad dependerá únicamente del polvo que contiene sulfato de bario. Su corrimiento es alto dado que debe fluir libremente por el calibre de la aguja. Es considerado como dimensionalmente estable, una vez que alcanza su equilibrio acuoso. Una vez polimeriza

do posee una dureza apreciable, pero si es sometido al contacto con líquidos vuelve a ablandarse y expandirse. Su capacidad de sellado es deficiente, debido a la sorción de líquidos en medio húmedo.

D) GUTAPERCHA MODIFICADA

KLOROPERKA

Fué introducida en el año de 1939 por Nygaard Ostby.

Composición. -

POLVO	Bálsamo del Canada.....	19.6 %
	Resina Colofonia.....	11.8 %
	Gutapercha.....	19.6 %
	Oxido de Zinc.....	49.0 %

LIQUIDO Cloroformo

El cloroformo actúa como disolvente de la gutapercha y de la resina. Los bálsamos son levemente antisépticos y junto con la resina colofonia le otorgan adherencia a la pared del conducto radicular.

Preparación. -

Se vierte una pequeña cantidad de cloroformo en un vidrio, sobre el que se coloca polvo hasta que se absorba totalmente el líquido, -

inmediatamente hay que agregar más cloroformo para lograr la completa saturación. Luego de algunos minutos la pasta estará lista para ser llevada al conducto.

Técnica de Aplicación. -

La Kloroperka N/O se introduce en el conducto radicular con espiral de léntulo accionada en torno en conductos estrechos o a mano en conductos amplios, cuidando de no sobreobturar. Se elige un cono de gutapercha que corresponda al calibre del último instrumento utilizado y se le secciona su porción terminal para lograr mayor ajuste -- apical y evitar la sobreobturación. Posteriormente se introduce el cono seleccionado mojado en cloroformo y se procede a la colocación y condensación de nuevos conos también embebidos en cloroformo y se procede a la colección y condensación de nuevos conos también embebidos en cloroformo, hasta la total obturación del conducto radicular.

En conductos curvos o estrechos donde resulta difícil el ajuste de un cono principal, se llena el conducto con cloroformo antes de llevar la pasta, incrementado de esta forma la difusión del material. Luego se coloca un cono de gutapercha fino condensándolo con nuevos conos. La Kloroperka N/O actúa uniendo los conos de gutapercha entre sí y adhiriéndose a las paredes del conducto radicular.

Posee una débil capacidad antibacteriana, además de que exis

ten cambios dimensionales, presente además una biocompatibilidad -- aceptable.

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

CLOROPERCHA

Es una pasta de obturación endodóntica basada en la utiliza-- ción de la gutapercha disuelta por el cloroformo.

Comercialmente se encuentra la cloropercha de Moyco cuya - composición es:

Gutapercha.....	9 %
Cloroformo.....	91 %

Callahan (1974) utilizó la combinación cloroformo-resina-gu- tapercha a fin de aumentar la adhesión del material a las paredes den- tinarias del conducto radicular. Su fórmula es la siguiente:

Resina de pino purísima.....	0.75 %
Cloroformo.....	12.00 cc

Posteriormente Johnston (1927) modificó la técnica de Calla-

han, introduciendo la Técnica de difusión de Callahan - Johnston. En la cual se ununda el conducto con alcohol de 95 grados bombeándolo con un cono de papel. Se deja el alcohol para que se difunda por el conducto principal y conducto accesorios, absorbiendo a continuación el exceso. Inmediatamente se llena la cámara con clororresina aprovechando su difusión en el alcohol, para permitir la entrada de la resina en los conductillos dentinarios. Luego se prosigue con la técnica de Callahan propiamente dicha, colocando como gutapercha y bombeándolo a fin de que se disuelvan en el cloroformo existentes en el conducto radicular. Durante las maniobras de introducción y bombeo hay que tener especial cuidado de evitar la sobreobturación con el material.

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

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

La estabilidad dimensional del material es muy pobre.

CONCLUSIONES.

La terapia endodóntica comprende una serie de maniobras -- que comienzan con el conocimiento de la anatomía, histología de la zona a intervenir y finalizan con el control postoperatorio a distancia, a fin de evaluar el éxito o fracaso del tratamiento realizado e incorporar la pieza tratada a su respectiva función en el aparato metiatorio sistema dental. Las etapas que suceden durante dicho tratamiento tienen - fundamental importancia, pues el éxito depende del cumplimiento de - todas ellas. La obturación de los conductos radiculares representa - una de estas etapas y su calidad está íntimamente ligada a las situa-- ciones recién consideradas. Como parte de un acto quirúrgico, en la obturación de conductos radiculares deberán ser tenidas en cuenta las necesidades biológicas, adecuando los materiales y técnicas a cada ca-- so particular, sin apartarse de los requisitos generales que impone di-- cha maniobra operatoria. La finalidad de la obturación es la de reem-- pazar el contenido de los conductos radiculares por materiales inher-- tes y/o antisépticos, que aislen al conducto de la zona periapical, formando una barrera al paso del exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona.

Ultimamente las investigaciones se ha enfocado al objetivo de la obturación hacia materiales que no sólo desempeñen una función pa-- siva, sino que tienden a estimular a los tejidos a fin de mantener o re--

tornar a los mismos al estado de salud. Estos materiales se usarán - de acuerdo al criterio del odontólogo, ya que algunos materiales serán excelentes en algunos casos, mientras que otros estarán contraindicados en ese mismo caso.

BIBLIOGRAFIA

Endodancia.

Cohen, Stephen

Los Caminos de la Pulpa

Buenos Aires Argentina

Inter - Médica, 1979.

Endodancia.

Ingle, - John Ide Ingle, y Eduard Edgrta

Beveridge, 2a. Edición México

Interamericano, 1979.

Endodancia Maisto, Oscar A.

3a Edición, Buenos Aires Argentina

Editorial Mundi 1975.

Endodancia,

Seltzer, Samuel

La Pulpa Dental

Buenos Aires Argentina

Editorial Mundi 1970.

Tratado de Histología.

Ham, Arthur Worth 1902

Séptima Edición, México

Interamericano, 1975.

Anatomía Dental y Oclusión.

Kraus, Jordan, Abrams

2a Edición México

Interamericana 1978.