

214
2ej



*Universidad Nacional Autónoma
de México*

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ENDODONCIA
CONCEPTOS GENERALES

T E S I S

*Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA*

presentan

*Laura Patricia Ibarra Galván
Francisco Javier Martínez Martínez
María Catalina Ibarra Galván*



México, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

INTRODUCCION.

PROLOGO.

CAPITULO I

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LOS TEJIDOS DE SOPORTE.

	<u>Pág.</u>
I.1.- El periodonto normal.	1
I.2.- Características generales de la encía... ..	2
I.3.- El epitelio gingival.	5
I.4.- El epitelio de unión.	9
I.5.- "Arquitectura general".	10
I.6.- Epitelio y tejido conectivo.	11
I.7.- Epitelio y diente.	12
I.8.- Aparato fibroso.	15
I.9.- Células residentes.	18
I.10- Componentes macrocelulares.	19
I.11- Hueso alveolar.	20
I.12- Cemento.	25
I.13- Ligamento periodontal.	32
I.14- Defensa del periodonto.	36

CAPITULO II

ANATOMIA PULPAR.

II.1- Incisivo central sup.	45
II.2- Incisivo lateral sup.	46
II.3- Incisivo central inf.	47
II.4- Incisivo lateral inf.	47

	<u>Pág.</u>
II.5- Canino sup.	48
II.6- Canino inf.	48
II.7- Primer premolar sup.	49
II.8- Primer premolar inf.	49
II.9- Segundo premolar inf.	50
II.10- Segundo premolar sup.	50
II.11- Primer molar sup.	51
II.12- Segundo molar sup.	52
II.13- Primer molar inf.	53
II.14- Segundo molar inf.	53

CAPITULO III

ALTERACIONES PULPARES. 55

III.1- Causa bacteriana.	58
III.2- Causa traumática.	61
III.3- Yatrogenia.	62
III.4- Causa química.	68
III.5- Causas idiopáticas.	70

CAPITULO IV

ANESTESIA. 72

IV.1- Requisitos del anestésico.	73
IV.2- Técnicas.	75
IV.3- Accidentes, tratamiento.	75

CAPITULO V

AISLAMIENTO.

	<u>Pág.</u>
V.1- Ventajas.	76.
V.2- Colocación del dique de hule.	77

CAPITULO VI
INSTRUMENTAL Y EQUIPO ESPECIAL.

VI.1-Preparación del equipo.	78
VI.2- Colocación.	80

CAPITULO VII
TECNICAS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO. 82

VII.1- Anatomía de conductos clase I.	87
VII.2- Anatomía de conductos clase II.	85
VII.3- Anatomía de conductos clase III.	88
VII.4- Anatomía de conductos clase IV.	92

CAPITULO VIII
MATERIALES DE OBTURACION. 93

VIII.1- Materiales inactivos.	95
VIII.2- Materiales plásticos.	99
VIII.3- Materiales con acción química.	100

CAPITULO IX
ACCIDENTES ENDODONTICOS.

IX.1- Errores yatrogénicos en la preparación .. endodóntica.	103
---	-----

CONCLUSIONES.

Pág.
109

BIBLIOGRAFIA.

110

INTRODUCCION

Hoy en día la endodoncia tiene una gran importancia no solo porque está relacionada con todas las ramas dentales como la operatoria, prótesis fija y removible, ortodoncia, parodoncia, etc. sino porque es la rama que más dignifica a la profesión dental, elevándola al rango de una especialidad médica, guardian de la salud, capaz de aprovechar todos los recursos terapéuticos modernos para curar, salvar y conservar sanos los dientes, órganos de primordial utilidad al organismo.

Cada vez más y mayor número de operadores intentan tratamiento de conductos, para librar la mutilación de las bocas que llegan a sus manos, evitando con esto:

- a) La extracción. (Y la conservación de tejidos periapicales).
- b) El desgaste de los dientes para soportes.
- c) El desembolso extra que significa una prótesis.
- d) A veces la inserción de un removible, al aprovechar el diente tratado para puente fijo sin el cual desde luego, ya no habría soporte posterior.
- e) En ocasiones una prótesis dental, total.

Por lo tanto es inadmisibles, que un dentista, en los tiempos actuales, ignore la endodoncia y no intervenga siquiera en casos de emergencia como en el caso de la hiperemia pulpar, en la herida pulpar por accidentes en una pulpitis o en una infección aguda.

A nuestro juicio, entre más natural sea la pieza dentaria, mejor, porque ninguna prótesis de cualquier índole podrá suplantar todas las funciones de una pieza natural y la endodoncia nos permite esta ventaja sobre nuestros pacientes.

PROLOGO

El objetivo de todos los profesionistas ligados a la medicina, e a alguna rama de la misma, es el de curar a su paciente, el rehabilitarlo así como también el de prevenir la aparición de otras enfermedades, por lo tanto el labor de un buen odontólogo, tiene que ser, la de aplicar medidas preventivas adecuadas, de acuerdo a cada caso en particular, por ejemplo, hay que hacer aplicaciones tópicas de fluor y dar técnicas de cepillado, ya con estas medidas tan simples pero muy eficaces, evitamos la aparición de placa dental bacteriana y la inmediata aparición de caries, sarro, enfermedad periodontal, y también damos pausa, para que no se desarrollen una gran variedad de enfermedades, debido a que no estamos creando un medio ambiente adecuado.

Hay que tomar muy en cuenta, que no somos personas que únicamente aliviemos la enfermedad o quitamos el dolor sino también nos preocupamos por aquellos órganos que están sanos para evitar su deterioramiento.

CAPITULO I

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LOS TEJIDOS DE SOPORTE DEL DIENTE.

I.1 EL PERIODONTO NORMAL.

Nuestro conocimiento de la estructura periodontal es aún inadecuada en muchos aspectos, por ejemplo: - sabemos poco respecto a la anatomía periodontal comparativa y a la histología de diversas especies de mamíferos, no obstante el hecho de que la mayor parte de las observaciones experimentales sobre la patogenia de la enfermedad se realizan en animales.

El periodonto, es la unidad compuesta por los dientes y sus estructuras de soporte de tejidos duros y blandos; la unidad dental, evolucionó principalmente para el procesamiento de alimentos, así como en la deglución, fonación, propiocepción, soporte de la musculatura facial y articulación temporomandibular, así como en el mantenimiento de un sentido general de bienestar.

Los tejidos de soporte del diente, conocidos como periodonto (del griego PERI que significa alrededor y DONTOS, diente), están compuestos por las encías, ligamento periodontal, cemento y hueso de soporte alveolar. Estos tejidos se encuentran organizados en forma única para realizar las siguientes funciones:

- Inserción del diente a su alveolo óseo.
- Resistir y resolver las fuerzas generadas por la masticación, fonación y deglución.

- Mantener la integridad de la superficie corporal separando los medios ambientes externo e interno.
- Compensar por los cambios estructurales relacionados con el desgaste y envejecimiento a través de la remodelación continua y regeneración.
- Defensa contra las influencias nocivas del ambiente externo que se presentan en la cavidad bucal.

I.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ENCIA.

La cavidad bucal se encuentra cubierta por una membrana mucosa que se continúa hacia adelante con la piel del labio y hacia atrás con las mucosas del paladar --- blando, la mucosa bucal posee tres componentes: La mucosa masticatoria que cubre el paladar duro y el hueso alveolar,; una mucosa especializada que cubre el dorso de la lengua y la mucosa de revestimiento que comprende el resto de la membrana mucosa bucal. La porción de la membrana mucosa bucal que cubre y que se encuentra adherida al hueso alveolar y región cervical de los dientes se conoce como encía. La encía normal es de coloración rosa salmón; posee un puntilleo escaso o abundante y no exhibe exudado ni acumulación de placa. La encía suele terminar en sentido coronario a manera de filo de cuchillo con respecto a la superficie del diente.

La encía posee tres partes: La encía marginal libre que se extiende desde el margen más coronario de los --- tejidos blandos hasta la hendidura gingival; la encía interdentaria que llena el espacio interproximal, desde la cresta alveolar hasta el área de contacto entre los

dientes, y la encía insertada, que se extiende desde el surco gingival hasta la línea mucogingival del fondo — del saco vestibular y piso de la boca. En la región — palatina no existe una línea de separación definida entre la encía insertada y las membranas mucosas palatinas.

La encía marginal libre y la encía interdientaria son de especial interés, ya que componen la región de unión entre los tejidos blandos y la superficie de la corona — o de la raíz y son el sitio en donde se inicia la enfermedad inflamatoria gingival y periodontal. Los componentes faciales, palatinos y linguales de la encía marginal libre varían en anchura desde 0.5 a 2mm y siguen la línea festoneada del contorno de la unión cemento adamantina de los dientes. La superficie bucal de la encía — está queratinizada. La encía interdientaria se encuentra protegida, y su forma y tamaño son determinados por los ángulos, línea mesiobucal, mesiolingual, distobucal, y — distolingual y por las áreas de contacto de los dientes.

En los segmentos anteriores de la dentición, dependiendo de la anchura del espacio interdientario , la encía interdientaria toma una forma piramidal o cómica y se denomina papila interdientaria. Casi siempre, la superficie papilar se encuentra queratinizada. Por el contrario, en la región de los molares y premolares, el vértice de la encía interdientaria es roma en sentido bucolingual. La — extensión de este achatamiento, que puede tomar la forma de un col, está determinada por la anchura de los — dientes adyacentes y sus relaciones de contacto. Generalmente, la anchura y profundidad de la región del col se vuelven más grandes al disminuir las dimensiones den—

tarias bucolinguales y oclusales.

La superficie del área del esmalte no está queratinizada y puede, por lo tanto, ser muy susceptible a las influencias nocivas, tales como la placa.

La encía marginal libre, se adhiere íntimamente a las superficies de los dientes y su periferia poco redondeada forma la pared lateral o pared de tejido blando en sentido coronario al surco gingival. Los tejidos que forman la encía marginal libre incluyen el epitelio bucal en sentido coronario al surco gingival, el epitelio bucal del surco, el epitelio de unión denominado anteriormente epitelio de inserción o crevicular, y los tejidos conectivos subyacentes. La encía marginal libre y la porción coronaria de la encía interdientaria no se encuentran adheridas al hueso, pero se hallan unidas orgánicamente a través del epitelio de unión con la superficie dentaria.

Existe gran confusión respecto a la utilización de los términos epitelio cervicular, del surco de la hendidura, de inserción, de unión. Los términos epitelio del surco y epitelio de la hendidura se han empleado para designar las células que se extienden desde la encía marginal libre y la encía interdientaria hasta el punto más apical del epitelio en la región de unión cemento adamantina.

Estos términos se emplearon mucho en relación con el concepto de Waerhaug en el sentido de que el surco gingival se extiende hasta la unión cemento adamantina. El término epitelio de inserción fue definido por Gottlieb como las células que intervienen en la inserción de los tejidos blandos a la corona o superficie radicular. Más recientemente, los términos epitelio de unión y epitelio

del surco bucal han sido empleados con más precisión, el epitelio de unión es la capa de células epiteliales unidas a la superficie de la corona o a la raíz — mediante hemidesmosomas y una lámina basal, teniendo como superficie de descamación, la base del surco — gingival. El epitelio del surco bucal se extiende desde la base del surco gingival hasta la cresta de la — encía libre y la encía interdientaria.

La encía insertada se encuentra unida con firmeza mediante el periostio al hueso alveolar y por las fibras de colágena gingivales al cemento, lo que da como resultado su característica movilidad. El tejido — está expuesto al alimento en la masticación; no está protegido por los contornos anatómicos de los dientes y tanto la superficie queratinizada como el corión de colágena densamente unido, reflejan esta función de — rompedor de fuerzas. La encía insertada es de color rosa sal — mado, y su puntilleo es áspero.

En la línea mucogingival, la encía insertada se — fusiona con la mucosa de revestimiento bucal; la mucosa es deslizante, elástica y unida solamente al músculo subyacente y a la aponeurosis. Está cubierta con — epitelio no queratinizable, a través del cual se observan vasos sanguíneos y colágenos en disposición — laxa. Debido a que la mucosa de revestimiento no es un tejido capaz de soportar presión, presenta cambios in — flamatorios y degenerativos cuando es sometida a tensión.

I.3 EL EPITELIO GINGIVAL.

Un epitelio escamoso estratificado queratinizado cubre la superficie de la encía libre e insetada; este epitelio, que está separado por los tejidos conectivos subyacentes por una lámina basal está formado por las capas basal, espinosa, granular, y cornificada. La nutrición llega a los tejidos epiteliales avasculares por difusión o transporte activo, a partir de las papilas de tejido conectivo que se extienden hacia el epitelio. La estructura del epitelio gingival ha sido estudiada recientemente.

La capa basal contiene una población heterógena de células cuboidales o columnares cortas que hacen contacto con la lámina basal. Sus ejes mayores se encuentran dispuestos más o menos en ángulo recto con respecto a la lámina basal. Al acercarse hacia la superficie, se hacen aplanadas y elongadas con el eje mayor paralelo a la superficie del tejido. Las membranas plasmáticas de las células basales forman microvellosidades amplias y onduladas que siguen los contornos de la lámina basal a la que están adheridas las células mediante hemidesmosomas.

Las células se encuentran unidas en sentido lateral por desmosomas y por uniones cerradas y abiertas. Las células cuyo destino es atravesar el epitelio y queratinizarse se denominan queratinocitos; poseen un gran núcleo redondo u ovalado con uno o más nucleólos prominentes; su citoplasma que es de naturaleza basófila, se encuentra densamente poblado de organelos. El complejo de Golgi es prominente; las mitocondrias se encuentran localizadas en una posición peri-

nuclear en la porción basal de la célula. Pueden observarse lamelas de retículo endoplasmático, aunque la mayor parte de los ribosomas se encuentran como cuerpos libres; las células de la capa basal, desempeñan dos funciones primarias; son susceptibles de autorreplicación, sirviendo como una fuente para la renovación constante de las células del tejido, y producen los materiales que componen la lámina basal. El recambio de células en el epitelio de la encía insertada es similar al que se observa en otros epitelios de superficie.

Las células que contienen pigmento se localizan en la capa basal del epitelio gingival, tanto en personas de tez clara como oscura. La célula en forma de estrella pigmentada, el melanocito, contiene gránulos llamados premelanosomas y melanosomas; los gránulos que encierran el pigmento tienden a acumularse en las porciones terminales de los procesos citoplasmáticos. Los melanocitos, difieren de los queratinocitos, en que no presentan inserciones con células adyacentes o con la lámina basal, además de que están comparativamente libres de filamentos citoplasmáticos y fibrillas.

La capa espinosa localizada inmediatamente después de la capa basal deriva su nombre de los puentes característicos que parecen extenderse desde una célula hasta la otra. Las células de la capa espinosa, presentan características de mayor especialización y maduración. Las células espinosas tienen una tasa de mitosis disminuida con relación a las células de la capa basal y han perdido su capacidad de sintetizar y secretar mate-

rial para la lámina basal. Existe una alza en el incremento de la población de filamentos citoplasmáticos, así como la disminución concomitante en el número de mitocondrias. Los organelos restantes, se encuentran localizados en zonas libres de filamentos cerca del núcleo.

Las células de la capa granular se encuentran apiladas en dirección paralela a la superficie de los tejidos; los núcleos son alargados y presentan un aumento en cuanto a su densidad. A lo largo de los márgenes superficiales de la célula se encuentran numerosos gránulos pequeños, que son gránulos de revestimiento de la membrana o gránulos de Odland, que se cree contienen enzimas. Al atravesar las células la capa granular hacia la superficie, se reduce el número de gránulos de revestimiento de la membrana dentro del citoplasma, siendo ocupado el espacio intercelular por material denso. Se presenta una transición repentina de la capa granular al estrato córneo, lo que refleja la queratinización de las células y su conversión en capas delgadas y paralelas carentes de núcleos.

El proceso de queratinización es un fenómeno intracelular, basado en la acumulación de materiales apropiados. Al atravesar las células el epitelio desde la capa basal hasta la superficie, sufren cambios continuos y modificaciones de especialización que incluyen pérdida de la capacidad de mitosis y de la habilidad para sintetizar y secretar material para la lámina basal, aumento en la producción de proteínas con acu-

mulación de filamentos citoplasmáticos, matriz amorfa y gránulos de queratohialina, degradación gradual — del aparato de síntesis y productor de energía, formación de una capa córnea por queratinización, mantenimiento de las unidades celulares laterales, pérdida de la inserción celular, lo que conduce a la — descamación de las células desde la superficie.

I.4 EL EPITELIO DE UNIÓN.

El término epitelio de unión, se refiere al tejido — que se encuentra unido al diente por un lado, y al — epitelio del surco bucal o tejido conectivo del otro.

El epitelio de unión forma la base de la hendidura o surco gingival. Su estructura y función difieren significativamente de las del epitelio gingival, en varios aspectos, el de unión, parece ser un sistema biológico único.

Las células están dispuestas en capa basal y subprabasal únicamente y no exhiben la tendencia hacia la maduración, formando capas celulares o queratinizadas. El cemento afibrilar, se asemeja al cemento — radicular en que experimenta calcificación y exhibe líneas de incremento, aunque no contiene una matriz — de fibras colágenas.

La superficie del esmalte, así como el cemento afibrilar puede presentar una capa de material homogéneo, no laminado, que no experimenta calcificación — y difiere morfológicamente de la lámina de inserción epitelial; este material, denominado cutícula dental

se presenta con gran irregularidad.

Quando el margen gingival, se localiza sobre la superficie radicular, la estructura de la inserción epitelial se parece a la que se observa sobre el esmalte. La encía se encuentra insertada a la superficie radicular directamente a través de la lámina de inserción epitelial o por medio de la cutícula dental y el cemento afibrilar.

Mientras que las células epiteliales de unión surgen inicialmente por transformación del epitelio reducido, el esmalte también puede derivarse de otras fuentes. Listgarten ha demostrado que después de la eliminación quirúrgica del epitelio de unión se presenta la regeneración completa del aparato de inserción que es normal en todo aspecto; así el epitelio bucal puede dar lugar a la reoformación de las células epiteliales de la unión.

Siempre se encontrará una lámina basal interpuesta entre las células epiteliales y la corona o la superficie radicular, y las células epiteliales estarán unidas a la lámina basal por medio de hemidesmosomas menos relativos que ocupan los diversos componentes de los tejidos conectivos gingivales.

Los principales componentes son fibras colágenas, vasos y fibroblastos.

I.5 ARQUITECTURA GENERAL.

La encía es irrigada por tres funciones: El aporte sanguíneo principalmente proviene de las arterias.

rias alveolares postero superiores e inferiores que nutren a las células que se originan en la capa basal, se desplazan en dirección oblicua hacia la superficie del diente y llegan a la base del surco gingival, donde son descamadas .

Las células del epitelio de unión presentan características citológicas fuera de lo común y difieren de los otros epitelios bucales. Las células cuboidales, contienen un poco más de retículo endoplasmático áspero y menos filamentos citoplasmáticos; las células de la capa suprabasal, incluyendo aquellas adyacentes a la superficie dentaria, presentan complicaciones en cuanto a forma de microvellosidades e interdigitación.

Las superficies celulares están cubiertas por una capa irregular de material a base de polisacáridos, las células del epitelio de unión, especialmente aquellas cerca de la base del surco gingival, parecen poseer capacidad fagocítica.

I.6 LA INTERFASE TISULAR ENTRE EL EPITELIO Y EL TEJIDO CONECTIVO.

La morfología de la interfase entre el epitelio y el tejido conectivo de la encía varía mucho en humanos. En cortes histológicos, las prolongaciones de las células epiteliales parecen proyectarse hacia los tejidos conectivos; sin embargo modelos reconstruidos con base en cortes seriados revelan que las observaciones histológicas pueden ser erróneas. Las

papilas o prolongaciones de tejido conectivo de forma cónica se proyectan hacia una capa de epitelio más o menos uniforme, lo que da por resultado la formación de un enjambre de bordes epiteliales interconectados. Las zonas de intercomunicación de estos bordes se reflejan como un puntilleo que se observa clínicamente sobre la superficie epitelial. En la región del epitelio de unión, la interfase es más uniforme y se observan las prolongaciones con menos frecuencia.

El intercambio de nutrientes y de gases, entre las células epiteliales y los tejidos conectivos deberán ocurrir a través de la membrana basal, estructura que forma una capa continua que une el epitelio y el tejido conectivo; las sustancias tóxicas deberán atravesarla para llegar a los tejidos conectivos y hacer contacto con las estructuras relacionadas con las reacciones inflamatorias e inmunológicas.

La lámina basal es producida por células epiteliales adyacentes, y está formada por una proteína colágena y proteoglicanos.

I.7 LA INTERFASE ENTRE EL EPITELIO Y EL DIENTE.

Antes de Gottlieb, era una creencia general, que los tejidos blandos gingivales, se encontraban en íntima aposición, aunque no orgánicamente unidos a la superficie del esmalte. Sin embargo, las observaciones clínicas y experimentales condujeron a Gottlieb a elaborar el concepto de que los tejidos blandos

de la encía se encontraban orgánicamente unidos a la superficie ;segúneste concepto, el acto final de los ameloblastos al terminar de hacer la matriz del esmalte, es producir la cutícula primaria del esmalte, la cual se continúa con la matriz del esmalte y se adhiere a las células del epitelio reducido al esmalte, a la superficie calcificada del diente. Al principiar la erupción dentaria, las células del epitelio reducido del esmalte se unen con el epitelio bucal en proliferación. Al avanzar la erupción, las células epiteliales adyacentes a la superficie del esmalte producen una capa córnea de un material que Gottlieb llamó, cutícula secundaria del esmalte y subsecuentemente se separan de la superficie del esmalte dejando una hendidura en forma de "V", conocida como, hendidura gingival.

Weaki, proporcionó pruebas histoquímicas de que la cutícula dental no era una estructura queratinosa, y Newirth y Noyes, observaron que las células epiteliales adyacentes a la superficie del esmalte eran ameloblastos reducidos en lugar de células epiteliales escamosas queratinizantes. Otros investigadores observaron que las células adyacentes a la superficie del esmalte presentaban características similares a las de las células basales epiteliales, y sugirieron, que las células podrían poseer la capacidad de producir una membrana basal. También hubo desacuerdo sobre el concepto de Gottlieb, de la forma en que se profundiza la hendidura gingival, el pensó que las células epiteliales se queratinizaban al des

plazarse cerca de la superficie del diente (esmalte) pero Weski y Skillen, sugirieron que el epitelio — odontogénico degenera en forma gradual y es reemplazado por un crecimiento lateral y hacia abajo del epitelio bucal.

El concepto de Gottlieb, fué modificado; Orban — incorporó las opiniones afirmando que la separación de las células de la inserción epitelial de la superficie dentaria exigía primero cambios degenerativos preparatorios en el epitelio. El concepto fué modificado aún más, cuando Orban afirmó que los ameloblastos se acortan después de que se forma la cutícula del esmalte y se convierten en parte del epitelio reducido del esmalte. El concepto de Waerhaug "manguito epitelial", se basó en la observación, de que hojas delgadas insertadas entre la superficie del diente y la encía, podían pasar en sentido apical hasta la inserción del tejido conectivo a nivel de la unión del cemento con el esmalte sin resistencia. Con base en ésta y en otras observaciones, con el microscópio de luz, concluyó que los tejidos gingivales se encuentran en íntima aposición aunque no orgánicamente unidos a la superficie dentaria.

En 1962, Stern mostró que en el incisivo de la rata, las células epiteliales están relacionadas — con la superficie dentaria a través de hemidesmosomas. Los estudios extensos subsecuentes de Schroeder y Listgarten, ilustraron los detalles de la relación estructural en el humano y en el mono y sir-

vieron como base para un nuevo sistema de terminología; el término inserción epitelial primario, ha sido empleado para describir la relación del epitelio con el esmalte del diente que aún no ha hecho erupción. Esta relación es de la siguiente manera: Durante la maduración del esmalte, pero antes de la erupción del diente, los ameloblastos reducidos elaboran una lámina basal denominada, lámina de inserción epitelial; esta estructura se encuentra en contacto directo con la superficie del diente (esmalte) pero los ameloblastos ya no se dividen, los ameloblastos reducidos se transforman en células epiteliales de unión y la inserción epitelial primaria se convierte en la inserción epitelial secundaria.

La inserción epitelial secundaria, en su forma más simple, está formada por la lámina de inserción epitelial y los hemidesmosomas. Sin embargo, las estructuras de la interfase a nivel de la inserción epitelial secundaria se hacen aún más complejas debido a la presencia de cutícula dental y el cemento afibrilar, así como por el hecho de que, con frecuencia, la zona de inserción puede estar localizada sobre la superficie radicular y no sobre el esmalte.

I.8" APARATO FIBROSO.

El colágeno de los tejidos conectivos gingivales está organizado en grupos de haces de fibras; estos haces han sido descritos con base a su localización origen e inserción, como los grupos de fibras denta

gingivales, dentoperiósticas, alveologingivales, --
circulares y transeptales.

Las fibras dentogingivales, surgen del cemento -
de la raíz inmediatamente en sentido apical a la ba-
se de la inserción epitelial, generalmente cerca de
la unión cemento adamantina y se proyectan hacia la
encía. Un grupo de estas fibras sigue su curso coro-
nal subyacente al epitelio de unión, terminando cer-
ca de la lámina basal del margen gingival libre. --
Otro grupo corre en sentido lateral, y un tercer --
grupo, las fibras dentoperiósticas, se dobla en sen-
tido apical sobre la cresta alveolar, insertándose
en el periostio bucal y lingual. Estos tres grupos,
de fibras han sido denominados grupos, A, B y C, por
Goldman. Las fibras alveologingivales, surgen de la
cresta del alveolo y corren en sentido coronal, ter-
minando en la encía libre y papilar; el grupo de fi-
bras circulares, pasa en forma circunferencial alre-
dedor de la región cervical del diente de la encía
libre.

Las fibras semicirculares, nacen en el cemento de
la superficie radicular, hasta la encía, en sentido
apical, se extiende hasta la encía marginal libre -
facial o lingual, la que atraviesa, insertándose -
en una posición comparable en el lado opuesto del -
mismo diente. Las fibras transgingivales surgen de
la región del cemento a la región de la unión cemen-
to adamantina de un diente, extendiéndose hacia la
encía marginal libre de un diente adyacente, mien-
tras que las fibras intergingivales lo hacen a lo -

largo de la encía marginal facial y lingual de diente a diente. Las fibras transgingivales, dan lugar a una disposición cruzada justamente en sentido lateral a la cresta ósea interdientaria. Estos grupos de fibras, que forman la mayor parte del tejido conectivo de la encía libre, pueden considerarse colectivamente como el ligamento gingival.

Las fibras transeptales, surgen de la superficie del cemento, justamente en sentido apical a la base de la inserción epitelial, atraviesan el hueso interdentario y se insertan en una región comparable del diente adyacente. Las fibras transeptales colectivamente forman un ligamento interdentario conectado entre sí con todos los dientes de la arcada.

Cuando las transeptales son afectadas por alguna enfermedad inflamatoria, suelen volverse a formar a un nivel más apical, presentándose al desplazamiento del ligamento interdentario en dirección apical.

Las relaciones anatómicas de las fibras de la encía marginal pueden ser de importancia en el comportamiento de las estructuras de soporte en diversos estados patológicos. Existe un grado muy marcado de interdependencia entre los diversos segmentos de la encía. Una gran porción de la estructura fibrilar de la encía marginal facial y lingual de un diente determinado, surge de la superficie radicular o la encía del diente adyacente. Por lo tanto el estado de la encía marginal de un diente puede depender, en gran parte, de la salud de las estruc-

turas de soporte del diente adyacente. La presencia de enfermedad en la región del surco gingival de un diente puede conducir a la destrucción de las fibras transgingivales, intergingivales o transeptales, alterando así el tono y capacidad funcional de la encía marginal del diente vecino. De manera similar, la extracción de un miembro de la arcada, puede afectar negativamente el estado periodontal de los restantes.

Estas características anatómicas, pueden ayudar a explicar el patrón de diseminación de la enfermedad inflamatoria gingival y periodontal, así como los efectos destructores de la extracción dentaria sobre el periodonto de los dientes restantes.

I.9 POBLACION DE CELULAS RESIDENTES.

Las células constituyen el 8.0% del volumen total de los tejidos conectivos gingivales normales. La población celular es heterogénea y puede variar de un sitio a otro. Excluyendo los vasos linfáticos y sanguíneos, las células presentes incluyen fibroblastos, macrófagos, células cebadas, células linfoides, y leucocitos sanguíneos.

Forma el 65% de la población celular total por volumen y funcionalmente constituye la célula más importante; los fibroblastos producen las sustancias que forman los tejidos conectivos, incluyendo el colágeno, proteoglicanos y la elastina, desempeñando así un papel importante en la conservación de la integridad del tejido gingival.

En la encía humana, se encuentra gran cantidad de

células cebadas. En general, éstas se localizan cerca de los vasos sanguíneos y se caracterizan por la presencia de grandes gránulos metacromáticos o gránulos densos a los electrones, conteniendo heparina, histamina y enzimas proteolíticas.

La liberación de histamina de estas células, puede contribuir a la inflamación gingival aguda y la liberación de heparina es posible que esté relacionada con la pérdida de hueso, asociada con la enfermedad periodontal inflamatoria. En la encía normal no inflamada existe un pequeño número de monocitos y macrófagos y existe una densa zona de macrófagos subyacentes al epitelio de unión.

Los leucocitos polimorfonucleares se observan con frecuencia dentro de los vasos sanguíneos y dentro del epitelio de unión en encías humanas clínicamente normales, pero estas células rara vez se encuentran dentro de las sustancias de tejidos conectivos no inflamados.

Existen linfocitos y células plasmáticas en los tejidos conectivos gingivales de los humanos que no presentan manifestaciones alguna de alteración patológica. Los linfocitos suelen encontrarse selectivamente en una zona por debajo del epitelio de unión y las células plasmáticas se localizan predominantemente alrededor de los vasos de la encía.

I.10 COMPONENTES MACROMOLECULARES.

La matriz inter celular de los tejidos conectivos gingivales está formada por proteínas fibrosas,

incluyendo colágena, reticulina y elastina, así como la sustancia amorfa fundamental. Esta sustancia, está formada por proteoglicano, ácido hialurónico y glucoproteínas derivadas del hueso. El agua, es un componente principal e importante. En la encía los ligamentos de colágeno y su sustancia fundamental - amorfa proporcionan las propiedades de tensión y el tono que permiten el funcionamiento normal de los tejidos de soporte.

I.11 HUESO ALVEOLAR.

Las raíces de los dientes se encuentran incrustadas en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula. Estos procesos son estructuras dependientes de los dientes. Su morfología es una función de la posición y la forma de los dientes. Además se desarrollan al formarse los dientes y al hacer erupción estos, y son resorbidos extensamente una vez que se pierden los dientes. El hueso alveolar, fija el diente y sus tejidos blandos de revestimiento y elimina las fuerzas generadas por el contacto intermitente de los dientes, masticación, deglución y fonación.

El objetivo principal, de la periodoncia es prevenir, conservar y mantener sano al hueso alveolar, así como la aplicación de técnicas en el tratamiento de la enfermedad periodontal.

a) DEPOSICION.

El hueso alveolar maduro es una estructura suma-

mente compleja. Las características de la estructura madura pueden explicarse mejor comenzando en una etapa temprana de desarrollo, mientras aún existe una medida de simplicidad. La etapa inicial en la formación del hueso alveolar se caracteriza por la deposición de sales de calcio en zonas localizadas de la matriz del tejido conectivo cerca del folículo dentario en desarrollo. Esta deposición da como resultado la formación de zonas de hueso inmaduros separadas una de otra por una matriz de tejido conectivo no calcificado; una vez establecidos, estos focos continúan agrandándose, se fusionan y experimentan una remodelación extensa.

La resorción activa, del hueso y la deposición se suceden en forma simultánea; la superficie de la masa externa de hueso está cubierta por una delgada capa de matriz ósea no calcificada denominada osteoide, y ésta, a su vez se encuentra cubierta por una densidad de fibras colágenas y células, constituyendo el periostio.

Las cavidades dentro de la masa ósea, están formadas por la resorción y están revestidas por el endostio, que es idéntico en estructura al periostio. Estas capas contienen Osteoblastos, que poseen la capacidad de depositar matriz ósea e inducen a la calcificación. Bajo la influencia de células progenitoras, el hueso experimenta crecimiento por aposición y remodelación para ajustarse a las exigencias de los dientes en desarrollo y erupción evolucionando hasta una estructura madura.

Las células existentes en el periostio se incrustan dentro de la matriz calcificada y son transformadas en osteocitos; éstas células, se alojan en pequeñas cavidades "lagunas", y producen prolongaciones a través de unos canaliculos óseos, éstos se orientan hacia el aporte sanguíneo y los osteocitos pueden comunicarse entre sí a través de prolongaciones citoplasmáticas dentro de estos conductos. Los vasos sanguíneos, encontrados por la masa ósea en desarrollo, son incorporados a la estructura; estos vasos se rodean de lamelas concéntricas de hueso, llamadas osteones. Los vasos corren a través de conductos en los osteones denominados conductos haversianos; el crecimiento periférico continuo por aposición, da como resultado la formación de una capa superficial densa de hueso cortical, mientras que la resorción interna y la remodelación dan lugar a los espacios modulares y a las trabéculas óseas características del hueso esponjoso.

Las trabéculas son contra fuertes para el alveolo entre las las placas corticales bucal y lingual. El tamaño, forma y grosor de las trabéculas óseas varían extensamente de un individuo a otro y de un sitio a otro; algunas trabéculas, son capaces, irregulares y disparejas; otras son en forma de bastones cilíndricos; todas las trabéculas se encuentran unidas entre sí, y lo hacen a su vez, directa o indirectamente con las placas corticales y las paredes de los alveolos.

Al hacer erupción los dientes, y formarse la raíz,

se produce una densa capa cortical de hueso adyacente al espacio periodontal; esta capa es denominada lámina dura o placa criviforme.

Esta placa puede presentar numerosos agujeros, - para comunicarse con los ligamentos parodontales, ó puede ser una capa sólida de hueso cortical; el hueso adyacente, a la superficie radicular en el cual se insertan fibras de ligamento parodontal, a sido llamada, hueso alveolar propio, para diferenciar -- del hueso de soporte que no está compuesto por las placas corticales periféricas y por el hueso esponjoso.

La matriz, está constituida por colágena; Las moléculas de colágena óseo, están formadas por dos cadenas de alfa 1 y una alfa 2 y contienen cruzamientos de la familia licis.

b) REMODELACION.

Una de las características funcionales del hueso alveolar, es su capacidad para la remodelación continua en respuesta a las exigencias funcionales. -- Condiciones normales, los dientes se desplazan en -- dirección mesial y hacen erupción continua para compensar la reducción por atricción, en sus dimensiones mesiodistales y en su altura oclusal. Estos movimientos inducen renovación del hueso alveolar secundante. La resorción ósea puede observarse en el lado atención de la raíz dentaria en movimiento. Las superficies que experimenta la remodelación exhiben características anatómicas e histológicas definidas.

Las zonas de resorción presentan zonas ásperas y disperejas, con numerosas cavidades y espículas.

Histológicamente, las superficies sobre las cuales se realiza la deposición, presentan capas del hueso denso que no contienen espacios medulares ni osteones.

c) MORFOLOGIA.

Casi siempre, la forma del hueso alveolar puede predecirse, con base a tres principios generales: - aposición, etapa de erupción, tamaño y forma de los dientes, los que determinan en gran medida, la forma del hueso alveolar cuando es sometido a fuerzas dentro de los límites fisiológicos normales, el hueso experimenta remodelación para formar una estructura que elimina mejor las fuerzas aplicadas, existe un grosor finito, menos del cual, el hueso no sobrevive y es resorbido.

El margen alveolar suele surgir al contorno de la línea cementoalveolar; por esto el festoneado del margen óseo es más prominente en el aspecto facial de los dientes anteriores que en los molares, - el hueso interproximal entre los dientes anteriores es piramidal, mientras que entre los molares es plano en sentido bucolingual. El hueso interproximal entre dientes adyacentes que han hecho erupción, - hasta alcanzar diferentes planos de oclusión, estarán inclinados hacia la raíz del diente con menor grado de erupción.

Los dientes en giroversión presentarán un margen

óseo localizado más en sentido coronario y menos festoneado que en los dientes adyacentes con composición normal. Los dientes en posiciones bucolinguales anormales presentan variaciones significativas en cuanto a forma ósea; por el lado prominente la superficie radicular puede ser cubierta por una pequeña y delgada capa de hueso cortical, con poco o ningún tejido esponjoso y con un margen óseo .

El hueso rara vez, existe como una capa del grosor de un papel sobre las superficies de las raíces.

I.12 CEMENTO.

El cemento, forma la interfase entre la dentina radicular y los tejidos conectivos blandos del ligamento periodontal. Es una forma altamente especializada de tejido conectivo calcificado que se asemeja estructuralmente al hueso, aunque difiere este en varios aspectos funcionales. El cemento carece de inervación, aporte sanguíneo directo y drenaje linfático, cubre la totalidad de la superficie radicular y en ocasiones, parte de la corona de los dientes.

a) CEMENTOGENESIS.

Los fenómenos iniciales en los procesos de cementogénesis, han sido determinados en ratas, mediante el microscopio de luz.

La formación tanto de dentina como de cemento, se efectúa en presencia de la vaina epitelial radicular de Hertwig, la que está formada por un cre-

cimiento epitelial, de varias capas de grosor, en las células de la vaina, se presenta una reducción en el grosor de la porción más coronaria de esta estructura.

Las células de tejido conectivo, sobre el lado pulpar de la vaina se diferencian formando odontoblastos y comienzan a depositar predentina, cuando la capa de predentina alcanza un grosor de 3 a 5 micras, se cubre con una sustancia a manera de matriz amorfa semimineralizada. Al progresar la mineralización, las células epiteliales de la vaina radicular, comienzan a separarse entre sí y de la superficie de dentina y emigran hacia el tejido conectivo periodontal; al mismo tiempo la lámina basal que separa las células epiteliales de la dentina, en desarrollo, se vuelve difusa y es remplazada por una capa de fibrillas finas. Estas fibrillas, se extienden entre las células epiteliales, pero no hacia la dentina en desarrollo. Esta capa forma el cementoide o pro-cemento. Al progresar la calcificación, los cementoblastos, desplazan de la superficie, así, la capa primaria de cemento que cubre la raíz recientemente formado, suele ser acelular. Los cementoblastos como las células epiteliales, de la vaina de Hertwig, pueden verse atrapadas, dando lugar al cemento celular.

Los cementoblastos, difieren de las otras células del tejido conectivo, en que están localizados cerca de la superficie del cemento. El resultado final de la cementogénesis, es la formación de una delgada capa de material amorfo extracelular, a nivel de la

interfase de la dentina y el tejido conectivo.

b) MORFOLOGIA.

La deposición de cemento no cesa cuando termina -- la formación radicular, ni cuando el diente hace erupción; la aposición puede durar a través de toda la vida. La formación de cemento, no se limita a la superficie radicular, puede depositarse también en el esmalte.

c) CEMENTO CELULAR Y ACELULAR.

El cemento acelular, suele ser la primera capa depositada, se encuentra adyacente a la dentina; se presenta en la región cervical, aunque puede cubrir la raíz entera. El cemento celular, cubre las porciones media y apical de la superficie radicular; no existe, una línea divisoria, entre estos tipos de cemento, ambas formas presentan una matriz de finas fibrillas -- colágenas incrustadas en una matriz amorfa o finamente granuladas. La estructura del cemento celular, es similar al de la forma acelular, salvo por la presencia de cementoblastos atrapados y células epiteliales de la vaina radicular. Estas células, se encuentran -- localizadas en lagunas y pueden extender sus prolongaciones citoplasmáticas a través de canaliculos, que -- suelen estar orientados hacia la fuente de nutrición de los tejidos conectivos periodontales. Después de -- su incorporación al cemento, se denominan cementocitos, los que difieren de los cementoblastos en que exhiben menos organelos citoplasmáticos.

d) CEMENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO.

El término cemento primario, suele utilizarse para describir la capa acelular depositada inmediatamente a la dentina durante la formación radicular y antes de la erupción dentaria.

El cemento primario, está formado de pequeñas fibrillas de colágeno, orientadas al azar e incrustadas en una matriz granular. El cemento secundario incluye a las capas depositadas después de la erupción, generalmente en respuesta a exigencias funcionales. El cemento secundario suele ser celular y contener fibrillas, de colágeno gruesas orientadas en sentido paralelo a la superficie radicular, pudiendo presentar fibras de Sharpey; el cemento primario está mineralizado en forma más completa y más uniforme que el cemento secundario y posee menos líneas de desarrollo.

e) CEMENTO FIBRILAR Y AFIBRILAR.

Las variaciones en la estructura de la matriz extracelular permiten la clasificación del cemento fibrilar y afibrilar. Cuando se observa el cemento con el microscopio electrónico, en el cemento fibrilar pueden aparecer haces de fibrillas de colágeno con bandas, así como un material de matriz amorfo interfibrilar con granulaciones finas, pero el cemento afibrilar se encuentra libre de fibras colágenas. El cemento afibrilar, se ve con mayor frecuencia en la región cervical, sobre la raíz o la superficie de la corona. Puede depositarse en áreas aisladas sobre la superficie del esmalte en regiones en las cuales el óxido

gano reducido del esmalte, ha degenerado y los tejidos conectivos han encontrado el contacto con el esmalte. Ambas formas de cemento, experimentan mineralización y pueden poseer, líneas de crecimiento.

El cemento fibrilar, posee un sistema de fibras dobles; el colágeno producido por los cementoblastos; y orientado al azar o paralelo a la superficie radicular, forma el sistema de fibras intrínsecas. Al hacer erupción el diente y alcanzar la oclusión funcional, continúa la deposición del cemento y los extremos de las fibras principales del ligamento periodontal, se incrustan en ángulo recto a la superficie radicular; éstas se denominan fibras de Sharpey y forman un sistema de fibras extrínsecas. Las fibras extrínsecas son producidas por fibroblastos del ligamento periodontal. Inicialmente, las fibras de Sharpey, están insertadas en el cemento en ángulos aproximadamente rectos con respecto a la superficie del diente, sin embargo, este ángulo puede cambiar, al presentarse el movimiento dentario. El número y diámetro de las fibras de Sharpey, varían con el estado funcional y la salud del diente. El promedio del diámetro de las fibras es de aproximadamente 4 micras.

Existe gran controversia con respecto al nivel, hasta el cual los diversos componentes del cemento se mineralizan. Algunos investigadores apoyan la idea de que la matriz, pero no las fibras colágenas, se calcifican, otros han pensado y presentado pruebas que señalan que las fibras, así como la matriz, están envueltas en el proceso de calcificación. En los molares de los ratones adultos, tanto las fibras

extrínsecas como las intrínsecas, así como la matriz interfibrilar, se mineralizan. Sin embargo, en el -- hombre, la situación es más compleja.

Existe una zona que abarca de 10 a 50 micras, cerca de la superficie dentaria, donde las fibras de -- Sharpey se encuentran muy cerca entre sí y la calcificación suele ser completa; sin embargo, en el cemento celular, donde las fibras de Sharpey pueden estar separadas entre sí por fibras intrínsecas localizadadas al azar o paralelas a la superficie del cemento, sólo la periferia de las fibras está calcificada, dejando una zona central sin calcificar.

f) COMPOSICION Y PROPIEDADES.

La composición química del cemento, es similar a la del hueso, aunque existen diferencias importantes. De los tejidos conectivos mineralizados en condiciones normales, el cemento contiene la menor cantidad - de sales inorgánicas que constituyen el 70% del hueso, pero solo el 46% del cemento. Las sales inorgánicas existen en forma de cristales de hidróxiapatita. La matriz está formada de fibras colágenas que al parecer no difieren de las que se encuentran en otros tejidos, así como de un material amorfo y denso con granulaciones finas de revestimiento interfibrilar, - que parece ser el único producto de los cementoblastos.

El cemento, es una estructura relativamente que--bradiza. Pueden presentar fracturas debido a lesiones traumáticas. El tejido también es permeable,; los pigmentos y las sustancias radiactivas pueden difun-

dirse desde la pulpa a través del cemento llegando a los tejidos conctivos adyacentes.

g) FISILOGIA.

El cemento, desempeña tres funciones principales: inserta las fibras del ligamento periodontal a la -- superficie radicular, ayuda a conservar y controlar la anchura del espacio del ligamento periodontal y - sirve como medio a través del cual se repara el daño a la superficie radicular. La deposición de cemento continúa, al menos en forma intermitente, a través - de toda la vida. En dientes humanos normales, el gro- sor del cemento aumenta más o menos en forma lineal, con el aumento en la edad, pero en dientes con enfer- medad periodontal, este aumento cesa. En un estudio, sobre 233 dientes unirradiculares, se observó que el grosor del cemento aumenta presentándose en el tercio apical de la raíz. El grosor promedio del cemento a los 20 años de edad es de 95 micras; a los 60 años - de edad es de 215 micras aproximadamente.

El grosor, varía de un lugar, sobre la superficie radicular a otro, mientras que el grosor en el ter- cio cervical puede ser de 16 a 60 micras,; se ha ob- servado un grosor de 150 a 200 micras, en el tercio apical del mismo diente. No existe una relación cla- ra entre el grosor del cemento y la tensión funcional.

La deposición continúa de cemento, se considera - indispensable para el desplazamiento mesial normal - y la erupción compensatoria de los dientes, ya que - permite la reorientación de las fibras del ligamento periodontal y conserva la inserción de las fibras du-

rante el movimiento dentario.

Gottlieb, ha sugerido que la deposición continua -- del cemento es indispensable para el mantenimiento de un periodonto sano, y que los defectos en la deposición del cemento, pueden ser la causa de la formación de bolsas. La principal diferencia funcional entre el hueso y el cemento, es que el segundo, no experimenta resorción y remodelación fisiológica extensa.

L.13 EL LIGAMENTO PERIODONTAL.

Los tejidos conectivos blandos que envuelven a las raíces de los dientes, y que se extienden en sentido coronario hasta la cresta del hueso alveolar, constituyen al ligamento periodontal. Las características -- estructurales, de este tejido fueron identificadas -- con precisión y descritas por Black e incluyen células residentes, vasos sanguíneos y linfáticos, haces de colágeno y sustancia fundamental amorfa.

a) FORMACION.

El ligamento periodontal, se forma al desarrollarse el diente y al hacer erupción, hacia la cavidad -- bucal. La estructura o forma final no se logra sino, hasta que el diente alcanza el plano de oclusión y se aplica la fuerza funcional. El ligamento, se diferencia de los tejidos conectivos laxos que revisten el -- folículo dentario. Inicialmente, este tejido está formado por fibroblastos indiferenciados o en "descanso", conteniendo una gran cantidad de glucógeno y pocos or

ganelos, incrustados en una matriz amorfa.

La matriz contiene un retículo de microfibrillas orientadas al azar y ramificadas, que miden de 50 a 100 Angstroms de diámetro. Subsecuentemente, los fibroblastos se transforman en células con gran actividad, ricas en organelos bien desarrollados y depositan fibrillas colágenas que miden de 300 a 500 Angstroms de diámetro. Estas fibrillas carecen de orientación específica. Al avanzar el desarrollo, se forma una capa densa de tejido conectivo, la que se deposita cerca de la superficie del cemento, especialmente en el tercio coronario de la raíz, se orientan en dirección similar.

Al llegar el diente a hacer contacto con su antagonista, y al aplicarse fuerzas funcionales, los tejidos, periodontales, se diferencian aún más y adoptan una forma arquitectónica definitiva.

b) ESTRUCTURA.

El componente colágeno del ligamento periodontal maduro, está organizado dentro de fibras principales, haces que atraviezan el espacio periodontal en forma oblicua, insertándose en el cemento y en el hueso alveolar quedando como fibras de Sharpey, Y las fibras secundarias, haces formados por fibrillas colágenas más o menos orientadas en forma al azar y localizadas entre los haces de fibras principales. En zonas en las que ha habido un movimiento dentario mesiodistal extenso, las fibras de Sharpey pueden ser continuas a través del hueso interproximal desde un diente hasta otro.

El aporte sanguíneo al ligamento periodontal, emana de tres fuentes. Los vasos penetran al ligamento desde el hueso alveolar a través de conductos nutritivos de la placa cribiforme, de ramos de las arterias que nutren a los dientes y de los vasos del margen libre de la encía. Los vasos sanguíneos forman red a manera de canasta a través del espacio del ligamento periodontal. La mayor parte de los vasos corren entre los haces de fibras principales en dirección paralela al eje mayor de la raíz y poseen anastomosis horizontales.

Algunos vasos linfáticos ciegos, surgen en el ligamento periodontal y toman uno de tres cursos. Pueden pasar sobre la cresta alveolar hacia la submucosa de la encía o el paladar, perforar el hueso alveolar y pasar hacia el tejido óseo esponjoso, o pasar en dirección apical directamente al ligamento periodontal. El ligamento alrededor de los dientes que ya han hecho erupción, está inervado por fibras que nacen de los ramos dentarios de los nervios alveolares, terminando como prolongaciones a manera de palillo de tambor. En dientes aún incluidos, el ligamento periodontal es inervado por pequeñas fibras no mielinizadas que siempre están asociadas con los vasos sanguíneos y que son consideradas autónomas.

La estructura de las fibras principales del ligamento periodontal, han sido objeto de investigaciones intensivas y la naturaleza del mecanismo mediante el cual estas fibras son remodeladas para acomodarse a la erupción del movimiento dental fisiológico, aún es

un enigma.

Noyes observó que al menos algunas de las fibras, pasan directamente del cemento al hueso alveolar; sin embargo, las observaciones sobre las estructuras del ligamento periodontal alrededor de los dientes en erupción continúa; en roedores condujeron a Sicher a postular la existencia de una zona intermedia localizada aproximadamente a la mitad de la distancia entre el hueso y el cemento, en el cual, las fibras se entrecruzan. Se suponía, que esta zona constituía una área de gran actividad metabólica en donde las fibras podían conectarse y desconectarse, con facilidad. Posteriormente, Sicher extendió este concepto a los humanos y afirmó que el ligamento periodontal del humano, está formado por fibras alveolares, fibras dentales y un plexo intermedio.

El apoyo para el concepto del plexo intermedio, fué proporcionado por varios otros autores. Eccles, observó un plexo intermedio relacionado con los molares de rata, en erupción, y notó diferencias morfológicas entre las fibras que se insertan en el hueso y las que se unan al cemento. Sin embargo, no observó la zona de intermediación, alrededor de los dientes, cuya erupción era completa, Bernick también fracasó en su intento para demostrar la presencia de tres zonas de fibras alrededor de los molares de las ratas y dientes de cricetos con erupción completa, pero sí proporcionó pruebas para apoyar la presencia de un plexo intermedio alrededor de los dientes de criceto en erupción.

La mayor parte de las pruebas existentes en la actu

alidad parecen apoyar la idea de que el componente - de colágeno de todo el ligamento periodontal puede - tener cambios rápidos, lo que puede deberse a la extensa remodelación que acompaña al movimiento dentario.

I. 14 LOS MECANISMOS DE DEFENSA DEL PERIODONTO.

Los dientes y la encía, se encuentran en un ambiente séptico que contiene innumerables especies diferentes y cepas de microorganismos, así como masas de sustancias extrañas, y raras; existen varias líneas defensivas para proteger al huésped, de estas sustancias tóxicas.

La primera línea de defensa, es la barrera superficial, que posee cuatro componentes.

1. Los tejidos blandos están cubiertos por epitelio escamoso estratificado, un tejido que experimenta una regeneración rápida. Las células producidas en la capa basal, se desplazan hacia la superficie y son descamadas, llevando consigo las sustancias tóxicas que pudieran haber penetrado la cubierta epitelial.
2. El epitelio gingival y en parte el epitelio del surco, experimentan queratinizaciones para producir una capa superficial resistente e impenetrable.
3. El epitelio de unión de contacto con las superficies dentarias calcificadas, elabora una sustancia a manera de lámina basal que sella, en

forma eficaz, la interfase entre los tejidos blandos y el diente.

4. Todos los tejidos superficiales, incluyendo el diente, están cubiertos por una capa de glucoproteínas.

Los leucocitos polimorfonucleares, emigran continuamente desde los vasos de los tejidos conectivos hacia el epitelio de unión, el surco gingival y la cavidad bucal. Se ha calculado que, bajo condiciones estrictamente normales, más de 500 leucocitos polimorfonucleares, por segundo se desplazan a través del epitelio de unión de una dentición completa hacia la cavidad bucal. La magnitud de ésta migración aumenta, al incrementarse el tamaño de la población microbiana cerca de la encía. Estas células poseen la capacidad, al estar dentro de los tejidos o en el surco gingival, para fagocitar y matar a los microorganismos.

Los macrófagos, se encuentran dentro del surco gingival, en el epitelio de unión y en el tejido conectivo subyacente; a diferencia de los leucocitos polimorfonucleares, los macrófagos son longevos. Poseen la capacidad de funcionar fagocitando, matando y dirigiendo a los microorganismos y sustancias extrañas.

Las células linfoides, las cuales poseen la capacidad de desencadenar reacciones inmunológicas celulares, también existen en el epitelio de unión, así como en los tejidos conectivos subyacentes. La presencia continua de microorganismos, tal como ocurre con la acumulación de placa da como resultado la sensibilización del huésped con transformación de blasto en linfocitos, la producción de linfocinas, diferencia--

ción de células plásticas, y la producción de anticuerpos específicos.

La estructura del epitelio de unión, permite el paso del líquido gingival, hacia el surco. Este líquido, contiene muchos de los componentes de la sangre, incluyendo anticuerpos específicos y sistemas antimicrobianos no específicos, dentro del tejido conectivo se presenta una diferenciación de células plasmáticas con la síntesis y liberación de inmunoglobulinas.

Las células del epitelio de unión, especialmente aquellas localizadas cerca de la base del surco gingival, constituyen un componente importante para la defensa del huésped. En muchos aspectos, las células se asemejan a células epiteliales, emigrando sobre una capa de células abiertas. Contienen lisosomas primarios y secundarios y poseen capacidad fagocítica, además las células van continuamente hacia el surco y son reemplazadas por células que se dirigen en sentido coronario desde la región del epitelio basal.

CAPITULO II

ANATOMIA PULPAR.

II. ANATOMIA PULPAR (CONCEPTOS).

CAVIDAD PULPAR.

Ea el espacio interior del diente ocupado por la pulpa que divide a la cavidad pulpar, se divide en:

- 1) La cámara, que corresponde a la corona.
- 2) El conducto, que se encuentra en la raíz.

IMPORTANCIA.- Para emprender un trabajo, se ha de - conocer bien, el campo que se va a operar; quien va a operar en la cavidad pulpar, debe conocer la anatomía topográfica y variaciones frecuentes en ella.

FORMA.- La morfología de la cavidad pulpar, es más o menos similar a la de su pieza dentaria correspondiente, sobre todo en los jóvenes.

TAMAÑO.- Sus dimensiones son proporcionales, al tamaño del diente y a la edad, conforme avanza la edad se engruesan las paredes de la aposición de dentina secundaria, lo que reduce esta cavidad, con excepción de su parte terminal cementaria.

LONGITUD.- Guarda relación con el largo del diente descontando el grosor de la cara oclusal o de la porción incisal.

DIRECCION.- La dirección de esta cavidad, es la del

diente, con excepción del final del conducto, que en la mayoría sufre una desviación predominante hasta - el lado dental.

CURVATURAS.- Pocas cavidades son rectas, las curvaturas pueden observarse en sentido mesiodistal y en el vestíbulo lingual.

DIAMETROS.- El grosor de las paredes, la encierra la cavidad conducto radicular.

En general, los caracteres del conducto radicular tiene estrecha correspondencia con la de la raíz.

MORFOLOGIA.- Comúnmente, el conducto tiene la forma de un cono alargado, algo irregular con sus bases cerca del cuello dentario.

LONGITUD.- El conducto, es un poco más corto que la raíz, porque empieza más allá del cuello dentario y acaba, en la mayoría de los casos a un lado del vértice apical.

SITUACION.- Exceptuando su porción terminal, y el conducto su tercio medio, se encuentra por lo común en el centro de la raíz.

LUMEN.- La sección transversal del conducto, rara vez es exactamente circular. Sus diámetros, están en proporción con los de su raíz, pero suelen variar en algunos puntos donde hay ensanchamientos ó estrecha-

mientos; el conducto se acerca al ápice,;el lúmen -
tiende de hacerse circular.

NUMERO.- El número de conductos, depende del número de raíces, del diente, y de sus peculiaridades.

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

La gran mayoría de las raíces simples y buen número de las fusionadas, presentan un sólo conducto, raras veces dos, puede haber una bifurcación en el tercio apical o medio de las raíces simples muy aplanadas en sentido medio distal y en algunas fusionadas a veces las dos ramas vuelven a unirse en su trayecto terminal y acaban en un sólo foramen, especialmente en los ápices de vértice agudo.

RAMIFICACIONES.- El conducto radicular, puede presentar pequeños canales o conductos accesorios, además del conducto principal; el conducto accesorio es un canal comunicante, que se dirige del conducto principal al ligamento periodontal, el cual es relativamente visible radiográficamente a temprana edad pero posteriormente se va estrechando de no poderse observar.

TRANSVERSAL.- Es el accesorio que se dirige perpendicularmente del conducto principal al ligamento periodontal.

OBLICUO.- Es aquel que forma un ángulo menor que la mayoría de las veces en dirección apical y en forma recta.

ACODADO.- Es aquel, accesorio, que saliendo del conducto principal en forma transversal, comienza a tomar una curvatura apical, alejándose en su trayecto del conducto y terminando en el ligamento.

RECURRENTE.- Este accesorio, como su nombre lo indica, sale del conducto formando una parábola y regresando al conducto principal más apicalmente sin salir del ligamento.

ESPIRAL.- En este caso, podríamos decir que se trata de combinación de los anteriores.

CAMERAL.- Estos accesorios, reciben el nombre por el lugar donde se hubican, y se dirigen en un recorrido corto de la pulpa cameral al ligamento, en las zonas de bifurcación.

DELTA APICAL.- Recibe el nombre, de la bifurcación del conducto radicular, en su tercio apical que se parece al delta de un río en su desembocadura.

Caracteres comunes de la cavidad pulpar de los dientes inirradiculares:

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar simple, de estos dientes, se diferencia de la compuesta de los multi

irradiculares en que carece de suelo cameral y por — tanto no presenta una gran reducción de diámetro a — este nivel, ni un límite entre la cámara y el conducto, lo que hace fácil el acceso al último.

La forma de esta cavidad en el plano mesio distal es de sólo triángulo con base incisal. Esta base termina, en una ligera punta que representa el cuerno.

Por otro lado, los premolares unirradiculares con un sólo conducto en el mismo plano presenta esta cavidad pulpar, en forma de un sólo triángulo con base muy ancha oclusal y generalmente con dos cuernos pulpares.

CAMARA.— La cámara es irregularmente cónica y más — corta que el cono del conducto. En los incisivos los ángulos representan los cuernos pulpares, además en algunos incisivos muy jóvenes se encuentra un cuerno medio, este y los dos angulares, corresponden a los tres mamelones del borde incisal.

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

CONDUCTO.— El conducto de los dientes unirradiculares, puede ser recto, curvo, con curvaturas en el tercio apical o en los tercios apicales y medio, dirigiéndose por lo común, distalmente; ejem. En ocasiones, el conducto se presenta convexo totalmente en — sentido mesial o vestibular; a veces, una curva apical en un sentido y otra en el opuesto.

cuando una cavidad de estos dientes, presenta dos conductos y tiene un piso cameral, que puede hallarse en el tercio medio radicular ó más hacia el ápice en la edad avanzada, la cavidad pulpar de estos dientes, puede reducirse a un aspecto filiforme, especialmente en el plano medio distal, mientras que el vestíbulo lingual, en ocasiones y no en todos los dientes unirradiculares, se divide en dos conductos de reducido diámetro.

Caracteres comunes de la cavidad pulpar en los multirradiculares.

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

CAMARA.- La cámara pulpar, es curvoide, del techo cameral parten dos cuernos que corresponden al número y longitud de los tubérculos, pero pocas veces se encuentran exactamente debajo de las cúspides, y hacia el centro de la cara oclusal.

Las paredes axiales, y generalmente convexas, con

vergen ligeramente hacia el suelo, por lo que el diámetro menor de la cámara se encuentra a este nivel y hace resaltar la curvatura de la primera porción de los conductos y el mayor grosor de las paredes proximales de ésta parte radicular.

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

Progresando la edad, va disminuyendo la cavidad pulpar, los diámetros de la cámara se reducen por el engrosamiento de las paredes con la evolutiva dentificación, sobre todo el diámetro vertical, al grado de llegar a veces a cortar el suelo, sin haberse dado contra la cámara. La disminución del tamaño en la cámara, no ocurre en la misma proporción en toda la cámara pulpar, algo se forma en el techo oclusal y poco en las paredes axiales. Los cuernos se acortan, — hasta pueden desaparecer de los conductos, en el plano mesiodistal se hacen filiformes y al unirse con los cuernos de la cámara reducida, dan el aspecto de una "X".

II.1 CENTRALES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar de los incisivos

vos centrales superiores, es amplia y la más recta,-- cuando hay curvaturas el orden de frecuencia es vestibular, distal, mesial, y lingual.

CAMARA.- La parte más ancha de la cámara se encuentra en su borde incisal, vista por el plano mesiodistal, los cuernos pulpares en los dientes jóvenes son muy pronunciados. Es más amplia mesiodistalmente.

CONDUCTO.- En los cortes transversales de la raíz, - el lumen del conducto en su base es triangular; en el tercio medio es casi circular y en apical es circular.

II.2 LATERALES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- De una manera general, esta cavidad pulpar es semejante a la de los centrales, con la diferencia de su menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

CAMARA.- La cámara pulpar del incisivo lateral en el cuello tiene menor diámetro mesiodistal, que la del incisivo central.

CONDUCTO.- Junto con el conducto del primer premolar inferior, son los que presentan menos proporción de conductos rectos en ambos sentidos. Al corte transversal, el conducto es algo elíptico cerca del cuello y su diámetro es el vestíbulo lingual. A la mitad de la raíz es menos elíptica y es casi circu-

Iar en el ápice.

II.3 CENTRALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- Su cavidad pulpar, es mayor en la anchura vestibulolingual a la altura del cuello en el comienzo de la raíz, mientras que en el plano mesiodistal, su aspecto es de cono regular y es menor en este plano.

CAMARA.- La cámara pulpar es de reducido tamaño.

CONDUCTO.- Este se aplana, en sentido mesiodistal con la edad, por la dentificación. En 2.1 % encontramos, dos conductos.

II.4 LATERALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar en estas piezas, es mayor en la anchura y en longitud que la de los centrales. Examinada en cortes vestibulolinguales, se observa en la mayoría de ellas una pequeña convexidad hacia el vestíbulo.

CAMARA.- El mayor diámetro de la cámara, está en el sentido vestibulolingual y a nivel del cuello de los cuernos pulpares, están bien marcados.

CONDUCTO.- Sólo en 1.3 % encontramos dos conductos, la porción terminal del conducto es bien visible en 6 % de las radiografías.

II.5 CANINOS SUPERIORES.

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

CAMARA.- La cámara en los dientes jóvenes, presenta un sólo cuerno agudo muy visible, y gran diámetro -- vestibulo lingual, sobretodo en su unión con el conducto.

CONDUCTO.- Tan solo 3.1 % de sus conductos son rectos.

II.6 CANINOS INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La longitud de la cavidad pulpar -- ocupa el segundo lugar después de los caninos superiores, también tiene el segundo lugar en la convexidad vestibular de su cavidad pulpar.

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

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

CONDUCTO.- Encontramos, un 2 % con bifurcación radicular y un 5 % con dos conductos vestibular y lingual.

II.7 PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- En general la cavidad pulpar es más ancha, pero menos larga que en los caninos.

CAMARA.- La cámara tiene una gran anchura vestibulo-lingual, y presentan dos cuernos; el vestibular más largo y el lingual; esto en individuos jóvenes. La cámara tiene a veces una gran altura, a dado comienzo de los conductos se encuentra mucho más allá del cuello dentario.

CONDUCTOS.- El 50.1 % presenta un conducto, 49.4 % - dos conductos, 0.5 % tiene tres conductos, dentro de una raíz están a veces presionados, sobre todo en su parte terminal. Pocos conductos de estas piezas son rectos y menos rectos en los sentidos mesiodistal y vestibulo lingual. En general se les puede considerar ligeramente divergentes.

II.8 PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES.

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

CAMARA.- El carácter diferencial de la cámara pulpar de esta pieza, es el inicio de un cuerno lingual, aun que no se halla en todas.

CONDUCTOS.- En un examen de 202 primeros premolares inferiores, el 24.9 % tenía dos conductos y el 0.9%

tres conductos. Únicamente en una pieza de 100 examinadas, fué visible el forámen apical y en dos, se observaron ramificaciones.

II.9 SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

CAVIDAD FULPAR.- Esta cavidad es algo mayor que la de los primeros premolares inferiores.

CAMARA.- La cámara pulpar de estas piezas, se diferencia de la de los primeros premolares inferiores en que presentan un cuerno lingual mejor formado.

CONDUCTO.- La proporción de sus conductos en 250 segundos premolares inferiores fué de 1.2 % .

II. 10 SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD FULPAR.- La cavidad pulpar en sentido mesio distal, se parece a la de los primeros premolares superiores. En el sentido vestibulo lingual también, pero únicamente cuando los primeros premolares tienen un solo conducto. Esta cavidad puede ser muy ancha en sentido vestibulo lingual.

CAMARA.- La cámara, más amplia que los primeros premolares, tiene los dos cuernos casi iguales.

CONDUCTO.- Como no es frecuente la bifurcación radicular, el número de casos con dos conductos es de -

23.3 %. A veces se encuentra un puente dentinario, - que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice.

II.11 PRIMEROS MOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar de esta pieza es la más amplia de toda la dentadura, en virtud del mayor volumen de la corona y por tener el diente tres raíces.

CAMARA.- La cámara pulpar de esta pieza, es romboidal, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente son: el cuerno vestibulomesial, el vestibulodistal, el linguomesial y el linguodistal. El techo tiene cuatro lados, las cuatro paredes convergen en el suelo donde casi se pierde la pared lingual, por lo cual, el suelo tiene forma triangular, el lado mayor del triángulo es el mesial, el menor es el vestibular. Este con el lado distal, forma un ángulo obtuso. En los tres ángulos se observan las depresiones que son los puntos de partida de los conductos, y debido a estas depresiones, el suelo es convexo. La depresión lingual, es la mayor y de forma casi circular. La vestibulodistal, puede ser de igual forma o triangular. La vestibulomesial, es alargada en la dimensión vestibulolingual, a veces en cada uno de sus extremos, se aprecia una pequeña depresión que indica el principio de dos conductos mesiales.

CONDUCTOS.- Los tres conductos divergen; pero el vestibulodistal, algo menos. En la mayoría de los casos el conducto vestibulomesial, está curvado distalmente; en 48% su aplanamiento mesiodistal, presenta dos conductos completos o incompletos, lo que aumenta las dificultades de tratamiento y obturación; el conducto vestibulodistal, en 96.4%, es de sección más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestibulomesial; el conducto lingual, sigue la dirección de la raíz.

Llama la atención, el ensanchamiento transversal del conducto vestibular mesial, en el sentido vestibulolingual y su aspecto aplanado en el sentido contrario. En sólo de 100 de estos molares, se vió los forámenes, mientras que ramificaciones se mostraron en un 9%.

II.12 SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar de esta pieza, es morfológicamente semejante, a la de primeros molares, aunque sus dimensiones son menores.

CAMARA.- La cámara pulpar, es parecida a la de los primeros molares superiores, con estas diferencias: a) menor diámetro mesiodistal, b) ángulo distal del suelo, más obtuso, c) menor depresión mesial del suelo.

CONDUCTOS.- Predominan en la mayoría tres conductos; pocas veces sólo hay dos: uno vestibular, por la fu-

sión de las dos raíces del mismo nombre, y otro lingual; hay un sólo conducto en los casos raros de completa unión radicular. Hay visibilidad de los forámenes en 3% y ramificaciones en 1%.

II.13 PRIMEROS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar de estas piezas es la segunda en amplitud de toda la dentadura.

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

CONDUCTOS.- El diente, tiene generalmente tres conductos, uno distal 85.7% y dos mesiales 56.6%, aunque posea sólo dos raíces. A veces se encuentran cuatro conductos; o por la presencia de una tercera raíz o por bifurcación del conducto distal. En 6% observamos, los forámenes, y en 2% hay ramificaciones.

II.14 SEGUNDOS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR.- La cavidad pulpar, en general se - parece a la de los primeros molares, pero es un poco menor.

CAMARA.- La cámara, puede ser alargada en sentido - vertical.

CONDUCTOS.- Como regla, los conductos son menores, - en cuanto a curva que los molares anteriores. En 300 segundos molares inferiores, encontramos 21.4 % con dos conductos mesiales y en 3 % dos conductos distales. La terminal de los conductos, pudimos apreciarla en 8 % de las radiografías y ramificaciones en 4%.

CAPITULO III

ALTERACIONES PULPARES.

III. ETIOLOGIA DE LA INFLAMACION, NECROSIS Y DISTROFIA DE LA PULPA.

Los estímulos nocivos que originan la inflamación, la mortificación y la distrofia de la pulpa son muchos, desde la invasión bacteriana, hasta el enanismo hereditario. Sin duda, la invasión bacteriana proviene de la caries, es la causa más frecuente de inflamación pulpar. Paradójicamente, una cantidad alarmante de lesiones pulpares, son originadas por el tratamiento dental, destinado a reparar la caries. El aumento de accidentes automovilísticos y de deportes donde hay contacto corporal, ha ocasionado un incremento de la mortificación pulpar debida a traumatismos.

Las causas de inflamación, necrosis o distrofia de la pulpa, se pueden ordenar en una secuencia lógica, comenzando por el irritante más frecuente, los microorganismos:

III.1 BACTERIANA.

A. Ingreso coronario.

1. Caries
2. Fractura
 - a) Completa
 - b) Incompleta
3. Vía anómala

- a) Dens in dente
 - b) Invaginación dentaria
 - c) Evaginación dentaria
- B. Ingreso radicular.
- 1. Caries
 - 2. Infección por vía apical
 - a) Bolsa periodontal
 - b) Absceso periodontal
 - 3. Infección hematógica

III.2 TRAUMATICA

A. Aguda.

- 1. Fractura coronaria
- 2. Fractura radicular
- 3. Estasis vascular
- 4. Luxación
- 5. Avulsión

B. Crónica.

- 1. Bruxismo de adolescentes de sexo femenino.
- 2. Atricción o abrasión
- 3. Erosión

III.3 YATROGENICA.

A. Preparación de cavidades.

- 1. Calor de la preparación
- 2. Profundidad de la preparación
- 3. Deshidratación
- 4. Hemorragia pulpar
- 5. Exposición

6. Inserción de espigas
7. Toma de impresiones
- B. Restauración
 1. Inserción
 2. Fractura
 - a) Completa
 - b) Incompleta
 3. Fuerza de cementación
 4. Calor del pulido
- C. Extirpación intencional
- D. Movimiento ortodóntico
- E. Raspado periodontal
- F. Raspado periapical
- G. Rinoplastia
- H. Intubación

III.4 QUIMICAS

- A. Materiales de obturación.
 1. Cementos
 2. Plásticos
 3. Protectores de cavidades
- B. Desinfectantes.
 1. AgNO_3
 2. Fenol
 3. NaFl
- C. Desecantes
 1. Alcohol
 2. Eter

III.5 IDIOPATICAS

- A. Envejecimiento
- B. Resorción interna
- C. Resorción externa
- D. Hipofosfatasia

III.1 CAUSAS BACTERIANAS

A. Ingreso coronario.

1. Caries.- La caries, es con mucho la vía más común de entrada de las bacterias infectantes o sus toxinas, o ambas, a la pulpa dentaria. Mucho antes que las bacterias propiamente dichas lleguen a la pulpa para infectarla realmente, la pulpa se halla inflamada debido a la irritación originada por las toxinas bacterianas.

Las bacterias, son un gran enemigo de la pulpa - pero no tan poderoso como se creía en una época. En una revisión del tratamiento clínico de las caries profundas, se habla de la prudencia que es no exponer la pulpa debajo de una caries profunda. La posible recuperación pulpar, dependerá de la capacidad, de esta para producir dentina reparativa, adelantándose al proceso carioso.

2. Corona fracturada.

a) Fractura completa.- La fractura coronaria accidental que llega hasta la pulpa, raras veces la desvitaliza en ese momento. Sin embargo, - la mortificación pulpar inevitable en dientes con - fracturas coronarias no tratada, suele deberse a la infección por las bacterias bucales que penetran - hasta el tejido pulpar; la mayoría de las fracturas coronarias, se producen en los dientes anteriores -

superiores.

b) Fractura incompleta.- Este tipo de - fractura, muchas veces es de origen misterioso, más sin embargo permiten la entrada de bacterias en la pulpa; la infección pulpar y la inflamación correspondiente, dependen de la extensión de la fractura, si la fractura es completa y llega hasta la pulpa, es seguro que se presente una pulpitis, ó si la fractura es a nivel adamantino, se presentará una hipersensibilidad al frío y a la masticación.

3. Vía anómala.

El desarrollo de una vía coronaria anómala, es la causa de un número sustancial de muer--tes pulpares por invasión bacteriana; en cada caso, (dens in dente, invaginación y evaginación dentaria) la causa de la inflamación pulpar y necrosis, es la misma, esto es, la invasión bacteriana de la pulpa a través de una anomalía de desarrollo que se extiende desde una falla en el esmalte hasta el tejido -- pulpar. La mayor aparición de estas vías, se presentan en incisivos laterales superiores y varían de - una fosa lingual pequeña, aun trayecto anómalo; la evaginación dentaria, que se presenta en premolares inferiores, tiene comunicación con la pulpa. La invaginación es universal y aparece fundamentalmente en los incisivos laterales superiores. La evagina--ción dentaria, es la antítesis de la invaginación o dens in dente, es causada por la plegadura de una - parte del epitelio interno del esmalte hacia el re--tículo estrellado.

B. Ingreso radicular.

1. Caries.- La caries radicular, es menos frecuente que la coronaria, pero sigue siendo una fuente bacteriana de irritación pulpar; la caries radicular cervical, en vestibulolingival es una secuela común de la recesión gingival. La caries radicular interproximal, aparece después de procedimientos periodontales, si no hay buena higiene bucal; existe la presencia de caries en la bifurcación.

2. Infección por vía apical.

a) Bolsa periodontal.- El hecho de que la pulpa no se infecte frecuentemente por la vía del foramen apical o de sus conductos accesorio laterales asociados, con bolsas periodontales crónicas, es una prueba de la capacidad de la pulpa para sobrevivir. Los conductos laterales afectados ó la caries radicular, lesionarán la pulpa, pero la desintegración total, ocurre cuando todos los forámenes apicales principales están afectados por la placa bacteriana.

b) Absceso periodontal.- La infección pulpar por vía apical, coincidente con un absceso periodontal agudo, es causa frecuente de una necrosis pulpar, que no tiene más explicación.

3. Infección hematógena.

La entrada de bacterias a la pulpa a través de los conductos vasculares es muy posible, la atricción anacorética de las bacterias hacia una lesión, se aplica también al tejido pulpar lesionado.

III.2 CAUSAS TRAUMATICAS

A. Traumatismo agudo.

1. Fractura coronaria.- La mayor parte de las muertes pulpares consecutivas a fracturas coronarias son originadas, por la invasión bacteriana que sigue al accidente. La lesión por impacto fuerte de la pulpa coronaria, inicia un proceso inflamatorio tendiente a la reparación; si no se trata, la invasión bacteriana suprimirá la vitalidad.

2. Fractura radicular.- La fractura accidental de la raíz, interrumpe el aporte vascular, de tal manera que la pulpa lesionada raras veces conserva su vitalidad; la rotura de los vasos suele matar al tejido pulpar coronario restante, aunque el tejido del fragmento radicular aún sea vital. Se conocen casos de reparación completa de la fractura por medio de la formación de un callo de cemento; la nutrición sanguínea puede sustituir a través de los vasos apicales o por la proliferación de nuevos vasos en la zona de la fractura.

3. Estasis vascular. El diente que recibe un golpe fuerte, aunque no esté dislocado o fracturado, es más propenso a perder la vitalidad pulpar que un diente fracturado, ya que en este caso es evidente que los vasos de la pulpa son seccionados o aplastados en el forámen apical. Existe la posibilidad de reparación pulpar y regreso de la vitalidad después del traumatismo, según la edad del paciente; el diente en desarrollo, con ápice abierto infundiliforme, tiene capacidad para permanecer vivo. En pacientes mayores, la reparación es limitada.

4. Luxación.- La avulsión parcial o luxación por intrusión, casi siempre generan la mortificación pulpar; en algunos casos la luxación no indicará precisamente la muerte pulpar.

5. Avulsión.- Se sobre entiende que la necrosis pulpar, es la secuencia obvia de la avulsión total de un diente; pese a la mortificación pulpar, es posible el reimplante después de tratar los conductos.

B. Traumatismo crónico.

1. Bruxismo en adolescentes de sexo femenino.- Es un síndrome raro de osteoporosis y mortificación pulpar de incisivos inferiores, en adolescentes de sexo femenino, que frotaban compulsivamente sus dientes en excursión protusiva, este trauma es intenso y provoca necrosis pulpar.

2. Atricción o abrasión.- No siempre, se relaciona con el desgaste incisal; la capacidad reparativa de la pulpa para depositar dentina, a medida que va retrocediendo ante el estímulo es enorme; es más frecuente que se presente atricción en dientes que ocluyen con antagonista de porcelana, en este caso se puede observar que hay alteraciones regresivas y atróficas en la pulpa, pero no necrosis pulpar, en relación con la irritación constante de la atricción o abrasión.

III.3 CAUSAS YATROGENICAS.

A. Preparación de cavidad.

1. Calor de la preparación.- El calor gene-

rado por los procedimientos de tallado de la estructura dentaria, es la principal causa comprobada durante la preparación de cavidades; es inevitable, la inflamación consecutiva a la preparación cavitaria, que abarca desde alteraciones reversibles a lesiones irreversibles. Los factores básicos de los instrumentos rotatorios que causan la elevación de la temperatura en la pulpa, por orden de importancia son:

- 1.- Fuerza ejercida por el operador.
- 2.- Tamaño, forma y estado del instrumento cortante.
- 3.- Revoluciones por minuto.
- 4.- Duración del tiempo de corte real.

El calor de la preparación, está determinado por la refrigeración de la pieza de alta velocidad, que sin duda son más traumáticos que los de baja velocidad si no se tiene buen cuidado; el valor de los refrigerantes se torna más importante a mayores velocidades.

2. Profundidad de la preparación.- Está -- confirmado que cuanto más profunda sea la cavidad, -- mayor será la inflamación, tal es el caso que, el -- grado de reacción pulpar es inversamente proporcional, al espesor de la dentina remanente; la dentina que se genera después de alguna restauración, es mayor en cantidad que, cuando hay caries; esta dentina "reparativa" es má amorfa e irregular y en cuanto a núcleos de odontoblastos, presentan un estructura alterada.

3. Deshidratación.- Puede ser originada por el secamiento constante y el desprendimiento de astillas con aire tibio durante la preparación de cavi

dades con dique de hule, contribuyendo a la inflamación pulpar y psiblemente a la necrósis.

4. Hemorragia pulpar.- En algunos casos durante la preparacion de algunas cavidades y al hacer el tallado para coronas completas de dientes anteriores, observamos que la dentina enrojece súbitamente, esto es indicio de que hay hemorragia pulpar y es posible un aumento de la presión intrapulpar, de tal forma que rompió un vaso sanguíneo y proyectó los eritrocitos más allá de los odontoblastos hacia los túbulos dentinarios, otra causa es también provocada por la presión hidráulica generada por el golpe; la pulpa con hemorragia pulpar, es auxiliada por aplicacion de óxido de cinc y eugenol, aunque pueden existir excepciones y la pulpa puede sucumbir.

5. Exposición pulpar.- La frecuencia de la necrósis pulpar aumenta luego de una exposicion de la pulpa; las numerosas técnicas y fármacos usados para la proteccion de la pulpa, indican lo importante que es mantener la integridad de la pulpa; en algunas ocasiones pasa inadvertida la exposicion pulpar, debido a que no hay sangrado y en estos casos el paciente referirá dolor (pulpagia) y la radiografía -- indicará la penetracion de cemento en la pulpa.

6. Insercion de espigas.- La colocacion de espigas sobre dentina que servirán como soporte para la reconstruccion de piezas muy destruídas, inflaman y mortifican la pulpa; en algunos casos estas espigas son colocadas tan cerca de la pulpa, que actúan como irritantes constantes.

7. Toma de impresiones.- La presión ejercida, durante la toma de una impresión, puede llevar bacterias de la cavidad a la pulpa, o en su caso la presión negativa al extraer la impresión puede aspirar odontoblastos.

B. Restauración.

1. Inserción.- Después de colocar restauraciones en oro ó en amalgama, algunos pacientes refieren dolor espontáneo, esto se debe a que es indicio de una pulpagia y posteriormente de una necrosis pulpar; la colocación de oro, es más traumática que la amalgama, en una proporción de 9 a 1 ;se supone que la dirección de golpe y el martilleo, son los que -- originan el traumatismo para el aporte sanguíneo a nivel del forámen apical, esto atrae como consecuencias hemorragias pulpares en el tejido pulpar. Si -- consideramos el traumatismo pulpar provocado por la preparación cavitaria, incluyendo el efecto desecador del desprendimiento de fragmentos, más la irritación química de una base de cemento, además del traumatismo y tiempo prolongado de inserción, así como -- el calor prolongado durante el pulido, el número de pulpas que sobreviven a los rigores de la restauración es sorprendente. Es más común encontrar cambios pulpares en restauraciones inmediatas a una recién -- cavidad.

2. Fractura.

a) Fractura completa.- Hay lesión pulpar, cuando tratamos de colocar o de retirar una incrustación tres cuartos, así como fracturas horizon-

tales que comienzan en gingival, siguiendo una línea de clivage cuando colocamos una orificación clase V.

b) Fractura incompleta.- La fractura incompleta, puede ser secuela de una restauración de oro o de plata; los pacientes pueden referir dolor, y esto se traduce como una hipersensibilidad o pulpa_gia, y que se aliviará, cuando se presente la fractura de una cúspide o la fractura horizontal de la corona. Es común en restauraciones con oro blando. La fractura incompleta se va a complicar debido a la invasión bacteriana a través de la línea fracturada.

3. Fuerza de cementación.- Cuando es terminada una preparación y esta tiene una pulpa enferma al momento de restaurar puede presentar dolor, esto lo vemos al cementar una incrustación; al estar cementando con fosfato de cinc, ejercemos presión hidráulica, la cual en un momento dado nos impulsará el cemento hacia la pulpa en un momento dado, y con esto irritara irreversiblemente.

4. Calor del pulido.- Esta lesión puede ser impuesta cuando se pule con polvos secos, mientras el diente está anestesiado; el aumento de temperatura consecutivo genera, la misma lesión pulpar que se presenta cuando se prepara una cavidad; hay que suprimir el pulido interproximal, sin refrigeración constante.

C. Extirpación intencional.- Hay situaciones, en las que es necesaria la eliminación pulpar, por convicción.

Tal es el caso de prótesis periodontal; la amputación radicular total o la hemisección de raíces - con enfermedad periodontal requiere la extirpación intencional de las pulpas remanentes, otros casos - indican lo siguiente: en reorientación del plano -- oclusal de dientes inclinados; migrados o extruidos; reducción de la relación corona-raíz, cuando hay pérdida de soporte óseo y para establecer el paralelismo entre coronas clínicas, cuando se va a incorporar una prótesis fija. En algunas ocasiones tendremos - que incorporar pernos retentivos, para coronas y para esto la penetración en cámara pulpar es necesaria.

D. Movimiento ortodóntico.- A raíz del tratamiento ortodóntico, las pulpas dentarias pueden desvitalizarse, además de presentar sangrados pulpares, la pieza más propensa a este tipo de lesiones son - los caninos.

E. Raspado periodontal.- A veces, durante el raspado de una lesión periodontal que rodea totalmente el ápice, se seccionan los vasos y la pulpa - se desvitaliza; la vitalidad pulpar, es un precio - bajo si se puede conservar el diente, gracias al -- raspado periodontal y el posterior tratamiento de - conductos.

F. Raspado periapical.- Es común, que durante una cirugía periapical se haga el raspado a ese nivel, con la consecuente desvitalización de los dientes; ésta lesión yatrogénica, es más frecuente en la zona de incisivos inferiores.

G. Rinoplastía.- La cirugía plástica nasal, - puede ser causa de muerte pulpar; durante la ciru--

gía plástica de nariz es probable, la fractura de -- las puntas de las raíces, de los incisivos centrales superiores.

H. Intubación. Un accidente común de la sala -- de operaciones, es la luxación de los incisivos infe-- riores, y esto es provocado por la presión que ejer-- ce un tubo endotraqueal rígido, esto es común después de una cirugía.

III.4 CAUSAS QUIMICAS.

A. Materiales de obturación.

I. Cementos.- Después de las agresiones -- inflingidas por penetración bacteriana y la yatroge-- nia en preparaciones cavitarias, tenemos presente la agresión química de los diferentes elementos que --- componen el material odontológico de restauración, -- tal es el caso de los silicatos, fosfato de cinc, -- óxido de cinc y eugenol, policarboxilatos y los tem-- porales inmediatos.

EL CEMENTO DE SILICATO, es considerado como un -- irritante pulpar, entre sus efectos sobre la pulpa, están:

1. Es muy irritante para la pulpa.
2. La formación de dentina primaria o irregular, -- tiende a reducir esta irritación.
3. Las pulpas jóvenes en comparación con las de a-- dulto, son más propensas a la irritación.
4. La extensión para prevención, deberá hacerse con un mínimo de penetración en la dentina.
5. Debajo de los silicatos, se debe colocar una ba-- se no irritante, como óxido de cinc y eugenol.

EL CEMENTO DE FOSFATO DE CINC, es considerado -- como un medio de cementación y base aislante y protectora, es menos irritante que los silicatos.

EL OXIDO DE CINC Y EUGENOL, es hasta ahora el más eficaz en la obturación temporal, en cuanto a la -- prevención de lesiones pulpares.

LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO, son una mezcla, de resina y cementos de fosfato de cinc, se adhieren al esmalte y a la dentina aunque con poco éxito con la dentina. Son considerados como inertes, pero aun así hay que proteger toda la dentina para prevenir reacciones por materiales compuestos.

2. Materiales de obturación plásticos.- - Entre estos tenemos a: la amalgama, resinas autopolimerizables y gutapercha.

AMALGAMA. La amalgama, es un material de obturación relativamente poco tóxico, ya que va de moderado a leve, su acción alcalina es semejante a la del óxido de cinc y eugenol; su acción mortificante va a estar dada debido a su inserción a la cavidad, -- así como sus reacciones químicas y térmicas.

RESINA. La resina autopolimerizable, es menos tóxica que los silicatos, fosfato de cinc y óxido de cinc y eugenol; aunque se ha comprobado que las bases cavitarias utilizadas, en algunos casos provoca irritación pulpar y necrosis pulpar, lo conveniente en estos casos, es la neutralización de barnices, -- que también tienen en su contra.

COMPUESTOS. Aunque cuando son recién preparados

los materiales compuestos causan menos daño celular que los silicatos, o los plásticos curados en frío, se asemejan a los silicatos, en que liberan componentes irritantes durante más tiempo que los de autocurado.

3. Barnices cavitarios.- La citotoxicidad de los barnices, es más elevada que la de los materiales compuestos que han de aislar, ya que no forman una película continua y parece no haber alguno para su uso como protector pulpar.

B. Desinfectantes.- Antiguamente, se utilizaban desinfectantes como el $AgNO_3$, el $NaFl$, y el fenol, en cavidades, antes de ser obturadas, esto --- trajo como consecuencia la irritación pulpar al estar expuesta a estas sustancias.

C. Desecantes.- Los desecantes, como el alcohol, eter, o cloroformo, lesionan la pulpa, no por su acción química sino por transtornar el equilibrio fisiológico del líquido intersticial del diente; además, el uso de desecantes va acompañado por el chorro de aire, que como ya mencionamos es un --- irritante al deshidratar.

III.5 TRANSTORNOS IDIOPATICOS.

A. Envejecimiento.- El envejecimiento de la pulpa, está dado por la edad del paciente, y se ha observado que, hay disminución de células así como en tamaño, y el aumento de fibras de colágena, otra característica, es la retracción y la calcificación de la pulpa normal.

B. Resorción interna.- La resorción interna, - va a estar dada por la inflamación pulpar crónica, - así como por alteraciones distróficas idiopáticas; - otros factores predisponentes serían, un golpe ac--- cidental o la preparación traumática de una cavidad, todo se origina con una zona metaplástica a partir - de una hemorragia localizada y la destrucción de la dentina y por lo tanto la penetración bacteriana.

C. Resorción externa.- Se origina en el tejido del ligamento y probablemente en el tejido inflama-- do crónicamente en las bolsas periodontales; si este tejido entra en contacto con tejido calcificado (ce-- mento), en ausencia de tejido de revestimiento, po-- dría descalcificarlo;consecuente a esto. tenemos in-- flamación pulpar y si no se aplica un sedante alcali - no (hidróxido de calcio), podría provocar necrosis.

D. Hipofosfatasa hereditaria.- Esta enferme-- dad, se caracteriza por presentar enanismo y defor-- maciones óseas, se denomina "raquitismo refractario", también presenta grandes pulpas dentarias y por lo - tanto, sucumben ante irritantes menores.

CAPITULO IV

ANESTESIA.

IV. ANESTESIA, (CONCEPTOS).

Los anestésicos, son sustancias químicas de síntesis, los cuales por su estructura molecular tienen características y propiedades particulares que los hacen diferir de otros y gracias a lo cual, el odontólogo podrá hacer una selección idónea en cada caso en particular.

Una de tales propiedades es la duración, podrá ser una ventaja indiscutible de un anestésico en operaciones particulares prolongadas, pero no deja de ser inconveniente y molesto para el paciente si se usa el mismo anestésico en una operación sencilla.

La anestesia, se va a dividir en : El estado de anestesia local y en anestesia general; la anestesia local, se define como: el estado de sensibilidad local al dolor, producido por una inyección hipodérmica, aplicación local o instalación de un compuesto químico apropiado, la sustancia química que al actuar sobre el protoplasma de las fibras nerviosas, produce una coagulación reversible que impide mientras que dura el estado, que los impulsos sensoriales dolorosos sean transmitidos al cerebro. Todos los anestésicos locales importantes, son sales de sustancias básicas. La base libre en presencia del medio alcalino de los tejidos, se libera retardando a pequeñas dosis apropiadas el paso de los iones a -

través de la membrana.

IV.1 REQUISITOS DE UN ANESTESICO.

Todo agente bloqueador, que se use en odontología deberá llenar los siguientes requisitos:

- 1. Período de latencia corto.
- 2. Duración adecuada al tipo de intervención.
- 3. Compatibilidad con vasopresores.
- 4. Difusión conveniente.
- 5. Estabilidad de las soluciones.
- 6. Baja toxicidad sistémica.
- 7. Alta incidencia de anestesia satisfactoria.

PERIODO DE LATENCIA: Es el tiempo comprendido, entre la aplicación del anestésico y el momento en que se instala la aplicación de algesia satisfactoria. - La duración debe ser adecuada para terminar los procedimientos odontológicos que deseen realizarse; en la práctica dental, el periodo de latencia de anestesia de la pulpa que se requiere, depende del trabajo que vaya a efectuarse ; todos los anestésicos locales en odontología, se usan en combinación con soluciones de vasoconstrictores, entre otras razones para prolongar la duración de la anestesia y para hacer más profunda la anestesia, pero es conveniente usar una solución bloqueadora de acuerdo con el tiempo -- que se presuma que dure el procedimiento.

VASOCONSTRICTORES: Los vasoconstrictores, prolongan la acción y reducen la toxicidad sistémica de -- los anestésicos locales por retardo en su absorción.

Deben usarse en zonas ricamente vascularizadas - como la región gingivodental; si se omite su uso, la anestesia es inadecuada y pueden presentarse fenómenos de toxicidad por absorción rápida de la droga. Los anestésicos locales por sí mismos no tienen una acción vasoconstrictora apreciable, con excepción - de la cocaína. Otros, como el citanest, son menos vasodilatadores; la duración de la anestesia varía con los diferentes agentes, usando las mismas concentraciones de vasopresores, y es una propiedad inherente a la molécula de cada uno de ellos. Los anestésicos, locales, no aumentan la acción hemostática de los vasoconstrictores. Con las aminas presoras, se observa cierto grado de isquemia local en el sitio de inyección después de la anestesia por infiltración; la isquemia local es necesaria en algunas intervenciones de cirugía dental para disminuir la hemorragia y tener un campo operatorio mas claro.

SOLUCIONES BLOQUEADORAS: Las características de una solución bloqueadora están dadas por la concentración del anestésico local y del vasopresor, de ahí las diferentes combinaciones en cada una de ellas. La necesidad de su penetración en el tejido óseo, implica que en soluciones dentales el anestésico esté a una mayor concentración, puesto que la difusión y profundidad de la analgesia, son directamente proporcionales a la concentración.

Dos son las principales soluciones que tenemos para usarlas adecuadamente, de acuerdo con cada paciente y con las necesidades operatorias:

- 1.- XILOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA AL 1:100, 000.
- 2.- CITANEST OCTAPRESIN: CITANEST AL 3% CON OCTA
PRESIN AL 0.03 U.I. x ml.

IV.2 TECNICAS DE LA ANESTESIA.

No es posible obtener una anestesia eficaz, si no se emplea una técnica adecuada para la inyección independientemente del agente anestésico que se utiliza.

TECNICAS:

- INYECCION O TECNICA MANDIBULAR.
- BLOQUEO DEL GANGLIO DE GASSER.
- BLOQUEO DE LAS RAMAS DEL NERVI0 MAXILAR.
- TECNICA REGIONAL AL NERVI0 NASO-PALATINO.
- TECNICA REGIONAL AL NERVI0 PALATINO-ANTERIOR.
- TECNICA AL DENTARIO POSTERO-SUPERIOR.

IV.3 ACCIDENTES Y TRATAMIENTO.

El tratamiento adecuado en todos los tipos de accidentes, se reduce a mantener las funciones vitales respiratorias y cardiovasculares.

- 1.- Posición de tren de Lenburg (cabeza en un plano inferior al resto del cuerpo.)
- 2.- Mantener las vias respiratorias libres. Debe colocarse la cabeza en un plano sagital, en ligera extensión y levantando la mandíbula, aspirar las secreciones, colocar una cánula faríngea -- cuando la lengua obstrucciona el juego respira-

torio; la intubación endotraqueal sería para -- los casos de apnea o cianosis intensa, pero la técnica requiere habilidad y estar familiarizado con ella.

- 3.-Oxigenación. La depresión respiratoria, el es--pasmó faríngeo y la obstrucción respiratoria -- de cualquier causa dan lugar a hipóxia, que puede y debe ser tratada de inmediato. La oxigenación puede realizarse de acuerdo con la urgencia y con el grado de hipóxia con medidas, como hay respiración espontánea basta con colocar un cateter nasal administrado de 2 a 3 litros de oxígeno por minuto, en caso de que no haya respiración espontánea, basta con colocar el dispositivo de mascarilla y bolsa para dar oxígeno a presión, manteniendo la respiración artificial, -- hasta que aparezca la respiración espontánea; -- como este existen otras técnicas de auxilio primario en un paciente con problemas cardiacos.

CAPITULO V

AISLAMIENTO.

V. AISLAMIENTO (CONCEPTO).

En la odontología, existen métodos de aislamiento, cuya finalidad es la de proporcionar un campo de trabajo amplio, limpio y de una gran facilidad para poder hacer algún trabajo, el más común y más utilizado es el ajuste de un dique de goma a la pieza por trabajar.

V.1 VENTAJAS DEL DIQUE DE GOMA.

El uso del dique de goma, es axiomático en la endodoncia; las ventajas y la absoluta necesidad del dique de goma deben prevalecer siempre sobre la rapidez y la comodidad. El uso de dique de hule, da lugar a:

- 1.- Protección del paciente, de la aspiración o deglución de instrumentos, residuos dentarios, medicamentos e irrigantes.
- 2.- Campo operatorio quirúrgicamente limpio.
- 3.- Retracción y protección de los tejidos blandos como lo son: encía, lengua, labios y carrillo.
- 4.- Mejor visión de la zona.
- 5.- Eficiencia mejorada; impide la conversación del paciente durante el procedimiento odontológico y la necesidad de enjuagues frecuentes.

V.2 RECURSOS PARA LA COLOCACION DEL DIQUE DE HULE.

Perforación y ubicación de los orificios. El dique de hule, puede ser dividido en cuatro cuadrantes iguales y se calcula la ubicación del orificio, de acuerdo con el diente en tratamiento. Cuanto más distal el diente, más lejos del centro del dique se lo ubica; este método resulta más fácil a medida que el médico, gana experiencia. Otro método implica el empleo de un molde, éste permite que el odontólogo, así como su asistente ubiquen el agujero con exactitud; la perforación debe ser hecha con limpieza y sin ningún desgarramiento, ya que esto podría ocasionar filtraciones, o bien, podría seguirse desgarrando al momento de estirar el dique; en este caso, se podría parchar con cavit al momento de estar trabajando.

Existen algunas situaciones, en las cuales se debe emplear, otro tipo de manejo especial, por ejemplo : en casos de estructura dentaria insuficiente, lo que impide la colocación de la grapa, en este caso, se cementará una corona temporal sobre la pieza pieza remanente, este trabajo, a su vez tendrá un doble resultado, ya que servirá como sellado para la retención de la medicación del conducto y de la obturación temporal. Otro caso que amerita un manejo especial, es cuando existe la interferencia de tejido gingival, en tal caso se aconseja una gingivotomía, con bisturí o con electrocirugía.

CAPITULO VI

INSTRUMENTAL Y EQUIPO ESPE- CIALIZADO EN ENDODONCIA.

VI. INSTRUMENTAL Y EQUIPO.

El disponer de un equipo adecuado, para la práctica endodóntica, es una gran ventaja, ya que nos - facilitará la ejecución del tratamiento y a la vez nos dará la confianza de hacer un trabajo permanente y sin molestias.

El instrumental adecuado se dicta a continuación:

- Un juego de jeringa desechable y aguja, con un - calibre 25 de 2cm.
- Un espejo bucal con mango.
- Dos pinzas para algodón.
- Un excavador de cucharilla.
- Una gradilla endodóntica.
- Un explorador de conductos DG 16.
- Una regla metálica milimétrica.
- 3 fresas de carburo, # 2,4 y 6.
- Una fresa de fisura piramidal # 170 L.
- Una fresa de fisura piramidal # 701 L.
- Un explorador # 5.
- Una cucharilla 31 L.
- Una cucharilla 32 L.
- Una cucharilla 33 L.
- Un explorador de cámara pulpar PC1.
- Un explorador de cámara pulpar PC2.
- Una caja de limas tipo K del 10 de 25mm con mango plástico.

- Una caja de limas tipo K del 15 al 40 de 25mm.
- Una caja de limas tipo K del 45 al 80 de 25mm.
- Topes endodónticos, para las limas.
- Una algodonera para limpio.
- Una algodonera para sucio.
- Una espátula para cemento.
- Una lozeta de cristal.
- Un espaciador 50 y uno MA 57.
- Un cortador de gutapercha de límite cervical AGC.
- Una lámpara de alcohol.
- Una pinza perforadora de dique de hule.
- Una pinza portagrapas.
- Un arco de Young.
- Diques de hule.
- Dos grapas para anteriores, con aleta.
- Dos grapas para premolares, con aleta.
- Una pinza porta conos.
- Una caja de puntas de gutapercha R7.
- Un juego de cuatro atacadores.
- Un gcdete de cristal.
- Una sonda pericóntica GF/QW.
- Una cápsula autoclave.
- Apósitos de gasa 5x5.
- Algodón.

PIEZAS DE MANO.- Otros implementos de mucho uso, son los contraángulos de alta velocidad; los extremos de estos contraángulos deben ser limpiados por la asistente, a continuación, la asistente coloca con las pinzas las fresas adecuadas ya esterilizadas.

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

VI.1 UTILIZACION DEL DIQUE DE HULE.

Colocación del equipo.

Preparación :

Odontólogo.

- 1.- El odontólogo, debe quitar el sarro supragingival y subgingival y la placa dental bacteriana.
- 2.- Escoger la grapa.
- 3.- Verificar los contactos, con hilo dental y asegurarse que puede pasar, ver si hay bordes irregulares que puedan desgarrar el dique.

Asistente.

- 1.- Hace un orificio del tamaño adecuado inmediatamente, al lado del centro de un trozo de caucho de 15x15. Lo ideal es que el dique aisle únicamente el diente que se va a tratar.
- 2.- Estirar y fijar el dique en el marco.
- 3.- Introduce las aletas de la grapa escogida en el orificio perforado, con el arco de la grapa hacia distal.
- 4.- Engancha la grapa con las pinzas, tensa la grapa y la tiene lista para pasársela al doctor.

VI.2 COLOCACION DEL EQUIPO.

Odontólogo.

- 1.- Coloca el dedo índice en el vestíbulo para separar el labio y el carrillo. Pide al paciente que coloque la lengua en el lado opuesto.
- 2.- Observa el diente entre las quijadas de la grapa. La visión directa es esencial.

- 3.- Coloca la grapa en las retenciones proximales cervicales del diente mientras retira el dedo del vestíbulo. A veces, presiona la grapa con el dedo para asentarla bien.
- 4.- Quita el dique de las aletas de la grapa, con el instrumento calzador. Hay que proceder con cuidado para no rasgar el hule.
- 5.- Con el hilo dental, ayuda a pasar el hule por los contactos.

Asistente.

- 6.- Seca los dientes con aire comprimido, esto -- ayuda a calzar el dique.
- 7.- Coloca el eyector de saliva por debajo del di que. Cuando el dique va colocado en el maxi-- lar, no es necesario el eyector.

CAPITULO VII

TECNICAS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

VII. TECNICAS PARA LA OBTURACION (CONCEPTO).

En la actualidad, existen diversas técnicas para la obturación de conductos radiculares en endodóncia, que van desde la inyección de cementos, hasta la --- obliteración con materiales sólidos, tal es el caso de los conos de plata, los conos de gutapercha pre---formada o reblandecida; cabe mencionar que la selección del material obturador, se hace siempre antes de iniciar el tratamiento.

VII.1 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE CLASE I.

Es considerado como un conducto maduro, simple, -recto o curvo; por lo general, este tipo de conductos, se obtura con gutapercha, que siguiendo la técnica de obturación, primero se coloca el cono primario y por compactación de otros conos, se termina la obturación, la compactación final, se hará por presión vertical; otra técnica posible en este caso, es la obturación con cono de plata y gutapercha, el sellador para cementar deba utilizarse.

El cono primario es importante ya que su forma se ajusta debidamente al conducto, esta prueba es conocida como ajuste del cono de prueba.

CONO DE PRUEBA.- Los conos de prueba, antes de ---

ajustarse deben esterilizarse, primero se pasan por la flama y después por un germicida, esto a la vez nos ayudará a flexibilizar aún más el cono.

La prueba del cono principal, debe ser de tres maneras, con el fin de asegurar una obturación adecuada de esta forma nos valemos de una prueba visual, prueba táctil y exámen radiográfico; en la prueba visual, se mide el cono a un milímetro menos que la medida establecida en la conductometría, hecho esto, se introduce el cono en el conducto, hasta que la pinza toque la superficie oclusal del diente, con esto se concluye la prueba visual; la segunda manera de probar el cono primario, es la prueba táctil, en la cual para determinar el ajuste del cono, deberá de ejercerse un grado de presión el cual se conoce como, resistencia o arrastre; en este caso como en el anterior, en caso de un ajuste, se podrá adaptar el cono ya sea recortándolo o utilizando otro, con diámetro mayor; el último recurso de ajuste, es el radiográfico, el cual nos permitirá verificar todos los pasos del tratamiento ya realizados, nos mostrará que el cono llega a 1 mm., en un ajuste correcto, si existe un desajuste, siempre se recortará por su extremo delgado o introduciéndolo nuevamente hasta la posición correcta y habremos de repetir las pruebas visual y táctil y radiográfica; debe encajar ajustadamente y detenerse en seco.

a) Preparación y cementación del cono primario.-
En caso de gutapercha, se marcará con las pinzas el límite oclusal, y en conos de plata nos ayudaremos de

Pinzas hemostáticas, una vez hecho esto, colocaremos puntas de papel en el conducto con el fin de sellarlo perfectamente, posterior a esto, se prepara el cemento en la lozeta, el debe tener una consistencia espesa y al espatular deberá estirarse. El cemento se llevará al conducto con un léntulo o con un ensanchador hacia el ápice, en caso de léntulo se girará en sentido de las manecillas del reloj, se podrá colocar un tope a los empañadores de cemento, para evitar algún accidente; ya revestido el conducto de cemento, se podrá colocar el cono primario y se condensa lateralmente, estará cubierto por cemento.

b) Obturación con conos múltiples y condensación lateral.- La obturación por condensación lateral, está indicada para conductos anatómicos -- clase I, las obturaciones por condensación lateral se aplican a todos los dientes anteriores, premolares, conductos grandes en molares (palatinos superiores y distales inferiores). La obturación con conos múltiples, consiste en seleccionar el cono principal, colocarlo en el conducto, se hacen las pruebas visual, táctil y radiográfica y se cementa; la obliteración del conducto, se hará por desplazamientos laterales de los conos, por medio de un espaciador conveniente, el cual debe tener un tope que limite la longitud del conducto, cada cono debe estar cubierto por cemento, y por último, la presión vertical compactará la obturación; el cono de plata, puede utilizarse como principal debido a su adaptabili-

dad al forámen apical y la utilización de conos de gutapercha accesorios de gutapercha, completa la obturación.

c) Obturación con cono único de plata.-

El cono de plata, es común utilizarlo en conductos estrechos en forámen, y recto; a veces también se pueden obturar conductos gruesos y rectos de molares, es preferible el uso de conos de plata, en conductos donde el forámen está abierto debido a una perforación o a una resorción externa; la exactitud de los conos de plata, es mayor a la gutapercha así como ajuste y rigidez; la técnica, consiste en seleccionar el cono apropiado y después ajustarlo, en caso de que no ajuste se seccionará la punta estrecha hasta lograr su ajuste, posteriormente, se marcará la altura de la punta cuspídea en el cono con unas pinzas, se flamea en un mechero, mientras se seca el conducto con puntas de papel, se cementa el conducto con la ayuda de algún instrumento adecuado, así mismo se cementa el cono para introducirlo al conducto, se introducirá lentamente, con el fin de esparger el cemento hacia oclusal, hecho esto, la marca que hicimos deberá cumplir su objetivo y nivelarse al plano cuspídeo más alto, en la radiografía observaremos la obturación del conducto así como un pequeño excedente en la entrada del forámen, que nos indicará su sellado, confirmada la obturación, se secciona el cono excedente al conducto dejándolo listo para obturarlo.

VII.2 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE CIACE II.

Son los conductos maduros complicados, como los: curvos, dilacerados con bifurcación apical y conductos accesorios o laterales pero con estrechamiento en forámen apical; el tipo de preparaciones en clase II, pueden obturarse con materiales sólidos preformados y cementos.

a) Conductos curvos dilacerados.- Curva apical. Tal como en los incisivos laterales superiores, presentan su curvatura apical, lo mismo sucede con los primeros molares superiores, que presentan curvas sus raíces palatinas, en este caso una preparación del tipo telescópica y obturación con gutapercha con presión lateral y vertical es lo indicado

b) Condensación lateral de gutapercha.- Esta técnica es similar a la de conducto recto con la diferencia, de que en el conducto recto su preparación es telescópica, en ninguna de las dos preparaciones hay arrastre, pero si hay ajuste, en conducto recto no hay problema para el ajuste, y en el conducto curvo el ajuste se hará hasta la zona apical, la cual tendrá paredes paralelas. Ya cementado el cono principal en su posición, se van a comprimir lateralmente con un espaciador #3, se comprimen lateralmente otros conos con el espaciador a una medida menor que la original, al final se agrega cemento y el uso del espaciador se limita hasta que ya no pueda penetrar, entonces, se secciona la gutapercha con un instrumento caliente y por último se efectúa la compactación vertical con un condensador.

Si existe duda en la obturación, se tomará una radiografía.

c) Técnica de la gutapercha reblandecida.- La finalidad de esta técnica, es obturar el conducto con un material reblandecido por calor y atacado verticalmente; consiste en recortar la punta del cono primario hasta obtener un diámetro que se ajuste 2 a 3 mm. antes del foramen apical, sobre la longitud del diente establecida en la conductografía, con el diámetro establecido con el cono, este no debe exceder el diámetro del conducto radicular, debido a que el conducto previamente se le dió una divergencia mayor, presentará arrastre al probar el cono, se prepara el sellador y se le lleva al conducto con un instrumento adecuado, se inserta el cono hasta la profundidad máxima y topeo definido, el sellador actúa en la longitud correcta, si se tiene cuidado ya que también podrá llevar al cono más allá de donde deseamos; en caso de que suceda esto, se seleccionará otro cono más grande, una vez ajustado el cono a 2 ó 3 mm. que la longitud de trabajo se seccionará el cono coronariamente a la entrada del conducto con un instrumento caliente, inmediatamente se usa un atacador para conductos frío, para ejercer presión mayor vertical sobre el extremo cortado de gutapercha, esta presión obligará al cono a doblarse sobre sí mismo en el conducto, ahora se calienta un espaciador $\frac{1}{3}$, y se introduce rápidamente en la gutapercha fría y se retira de inmediato, a continuación se introduce un atacador frío que hará

presión vertical sobre la gutapercha endurecida, - esta maniobra, será repetida varias veces, de esta forma, la gutapercha comienza a desplazarse apicalmente, la presión ejercida obliga al cemento a desplazarse hacia prolongaciones e irregularidades para rellenarlas, para hacer presión vertical, se calienta un atacador e inmediatamente se utiliza uno frío, para terminar la obturación del conducto, -- se calienta gutapercha y se empaqueta con un atacador frío.

En la modificación de esta técnica, lo único que cambia, es la utilización de cloropercha, la cual se utilizará remojada en la gutapercha, la diferencia radica en que por esta técnica modificada, la obturación es más rápida debido a que la cloropercha reblandece la gutapercha más rápido.

VII.3 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE CLASE III.

Se caracteriza por presentar forámen abierto, en donde hay que tratar de cerrar genéticamente por medio de la apexificación (apicoagénesis), técnica que reactiva el crecimiento apical y cierre del forámen. Si la apexificación falla, se emplean técnicas especiales para obturar los conductos, tal sería el caso de la colocación de un cono primario de gutapercha grande condensado por presión lateral para agregar más conos; la utilización del cono de plata nos puede dar una obturación perfecta; raras veces se utiliza la técnica de gutapercha reblandie

cida y presión vertical ya que nos daría una gran sobreobtención.

a) CONDENSACION LATERAL DE GUTAPERCHA.

Cono primario grueso y romo.- Este tipo de conductos pueden ser obturados con un cono primario de gutapercha grueso recortado en la punta, para que logre ajustarse, la finalidad del cono primario es bloquear el forámen hasta donde sea posible sin sobrepasarlo.

b) Técnica del cono invertido.- Es aplicable para conductos tubulares, en dientes con muerte pulpar temprana, la técnica consiste en escoger un cono de gutapercha grueso, al que se le recortará el extremo grueso estriado, ya que este extremo será el que se introducirá al conducto, este, debe presentar arrastre, si el cono cumple con los requisitos necesarios, se revestirá el conducto de cemento y se introducirá el cono lentamente para no proyectar cemento periapicalmente, al instalado el cono, se termina la obturación con conos accesorios, condensados lateralmente y finalmente compactados verticalmente, la compactación vertical, debe ser con poca fuerza.

c) Rollo de gutapercha hecho a medida.-

Si un conducto tubular, es tan grande que el cono de gutapercha sigue quedando holgado, se une un cono primario hecho a la medida, esto se prepara juntando conos de gutapercha calientes, extremo fino con extremo grueso, hasta formar un rollo del tamaño del conducto, hecho esto, el cono se enfría con cloruro de etilo, antes de llevarse al conducto, si el rollo

aún queda desajustado se podrá agregar más gutapercha o en su caso adelgucarse respectivamente, se hace la prueba táctil, radiográfica, si los resultados son favorables, se podrá cementar el rollo y se cortará el excedente a la altura de la base de la cámara pulpar, y para terminar la obturación se utilizará un espaciador con un tope que marque la longitud del conducto y se agregarán conos accesorios, para condensarse lateralmente.

d) Técnica del cono de plata.- En conductos donde el forámen es maduro pero no presenta estrechamiento, a causa de resorción radicular apical ó a la perforación del ápice a causa de un drenaje por un absceso, la obturación se podrá realizar utilizando un cono de plata en el ápice y condensación lateral de conos múltiples de gutapercha ó podrá obturarse con un cono único de plata, el tallado de los conductos deberá proporcionar un conducto cónico de sección circular; los instrumentos que se utilicen, deberán ser romos con el objeto de preservar una medida exacta del conducto; el cono de plata deberá presentar marcas del conducto en todo el perímetro; confirmado esto, se introducirá el cemento en el conducto y lentamente se introducirá el cono para dejar que fluya el cemento, en este caso hay que recordar que las paredes del conducto son paralelas y que si introducimos el cono rápidamente, podría actuar como posible embolo y a la vez expulsar aire apicalmente.

e) METODOS DE OBTURACION CON PASTAS O -

CEMENTOS ÚNICAMENTE. Técnica de difusión de cloropercha.- La cloropercha como mencionamos, puede utilizarse como sellador de conos múltiples, pero no como cemento en cono único, ni en rollos de gutapercha, debido a que se endurece cuando se evapora el cloroformo que lo constituye y con esto pierde, volumen y en consecuencia trae una percolación; más sin embargo, es aceptable como elemento cementante de conos múltiples de gutapercha.

f) Cementos únicamente.- La obturación del conducto; sin utilizar un elemento reforzado que forme el grueso de la obturación, está dada por cementos, tales como el óxido de cinc y eugenol, -- que puede introducirse por medio de una jeringa y una aguja desechable, otro elemento es el cavit, el cual para endurecer necesita de humedad.

g) Pastas resorbibles.- Las pastas resorbibles, fueron creadas para obturar conductos de dientes despulpaados con lesión periapical; el yodoformo, que es radiopaco y resorbible, es el elemento ideal dentro de las pastas; la sobreobturación es indicada ya que además de que nos dará obturación compacta, el excedente apical, será absorbido rápidamente, más sin embargo esto no siempre puede favorecer ya que puede suceder que la pasta se siga resorbiendo en el conducto y esto puede traer como consecuencia, percolación. La compactación o sobreobturación, puede traer molestias al paciente y no cederá a menos que exista una vía de escape ó con la resorción ósea.

VII.4 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE CLASE IV.

Son los dientes primarios en vías de resorción fisiológica. Una vez hecha la preparación de conductos, se podrán obturar con pastas, como el óxido de cinc y eugenol, esta pasta será introducida por medio de léntulos o con jeringa, se tomará una radiografía y se observa si hay espacios, que se corregirán ejerciendo presión, sobre el óxido de cinc y eugenol de la cámara pulpar.

CAPITULO VIII

MATERIALES DE OBTURACION.

VIII. MATERIALES DE OBTURACION EN ENDODONCIA. (CONCEPTOS).

Son las sustancias inertes ó antisépticas, que colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica. La técnica del cono único, requiere la preparación de un conducto amplio de corte transversal más ó menos circular y un material de obturación constituido por un elemento sólido, el cono que se ajusta a las paredes del conducto con la ayuda de un cemento.

a) Condiciones de un material adecuado.-

- 1.- Ser fácil de manipular y de introducir en los conductos aún en los poco accesibles y tener suficiente plasticidad como para adaptarse a las paredes de los mismos.
- 2.- Ser antiséptico para neutralizar alguna falla en el logro de la esterilización.
- 3.- Tener un pH neutro, y no ser irritante para la zona periapical con el fin de no perturbar la preparación posterior del tratamiento.
- 4.- Ser mal conductor de los cambios térmicos, no sufrir contracciones, no ser poroso ni absorber humedad.
- 5.- Ser radiopaco, para poder visualizarlo radio--

gráficamente.

6.- No producir cambios de coloración en el diente.

7.- Poder ser retirado con facilidad para realizar un nuevo tratamiento o colocar un perno.

8.- No provocar reacciones alérgicas.

b) Materiales actuales.- Inconvenientes insalvables en su aplicación o intolerancia por parte de los tejidos periapicales, la combinación de -- distintas sustancias a fin de obtener en el material resultante, las cualidades requeridas se continua -- empleando con éxito.

De los 24 materiales ensayados que enumeramos a -- continuación, menos de diez siguen utilizándose en -- la actualidad, en procura del ideal aún no logrado: algodón, amianto, caña de bambú, cementos medicamentosos, cera, cloro-resina, cobra-dentina, epoxi-resinas, fibras de vidrio, fosfato tricálcico, gutapercha, hidróxido de calcio, yodoformo, marfil, oro, -- parafina, pastas antisépticas, plásticos, plata, plomo, resinas vínicas, tornillos e instrumentos de -- acero.

Los materiales de obturación más utilizados, son los cementos y las pastas, que se introducen en el -- conducto, en estado de plasticidad y los conos que -- se introducen como material sólido.

Materiales biológicos, son los que forman los tejidos periapicales con la finalidad de aislarse del conducto radicular; el osteocemento, que sella el forámen apical, y el tejido conectivo o fibroso cicatrizal, que se invagina a través del forámen, esta--

bilizando la reparación.

Materiales inactivos, son aquellos que colocados dentro del conducto radicular sin alcanzar el extremo anatómico de la raíz, no ejercen acción alguna sobre sus paredes o sobre el tejido conectivo periapical, como no sea la de anular el espacio libre dentro del conducto; son materiales inactivos sólidos preformados, los conos plásticos de gutapercha o de plata y materiales inactivos plásticos, las epoxi-resinas y resinas vinílicas y la amalgama de plata.

Materiales con acción química sobre los que se utilizan en las paredes del conducto, se usan sólo o combinados con conos en la gran mayoría de las obturaciones de conductos radiculares que se realizan en la actualidad; incluyen las pastas antisépticas y alcalinas que no endurecen ejerciendo alguna acción medicamentosa o acción antiséptica.

VIII.1 MATERIALES INACTIVOS.

a) Sólidos preformados.- Los conos como ya hemos dicho, constituyen el material sólido preformado que se introduce en el conducto, como parte esencial o complementaria de la obturación, siendo los más utilizados los de gutapercha y de plata.

- 1.- CONOS DE GUTAPERCHA.- Los conos de gutapercha como su nombre lo indica, están constituidos por una sustancia vegetal extraída de un árbol, (Gutapercha: del malayo gutah, goma y pertjah, Sumatra).

La gutapercha, es una resina que se presenta como un sólido, amorfo; se ablanda fácilmente por la acción del calor y rápidamente se vuelve fibrosa, porosa, y pegajosa para luego desintegrarse a mayor temperatura. Es insoluble en agua y soluble en eucaliptol, se disuelve en cloroformo, éter y xilol.

El óxido de cinc, les da mayor dureza, disminuyendo así la excesiva elasticidad de la gutapercha. El agregado de sustancias colorantes, les otorga rosado a veces rojizo, que permite verlos fácilmente a la entrada del conducto; se encuentran en el mercado en forma de conos de gutapercha blancos.

La esterilización de los conos de gutapercha, fue considerada durante mucho tiempo como difícil, en razón de que el material de se componen, no admite la acción del calor que los deforma y desintegra.

Los antisépticos, para su esterilización en frío, y aún los vapores de formal, fueron objetados en razón de que pueden adherirse a la superficie de los conos y resultan irritantes dentro del conducto radicular; queda sin embargo, el recurso de lavarlos.

Algunos fabricantes, preparan los conos, con su base chata, a fin de tomarlos con mayor facilidad, así como su parte acanalada.

Una pequeña diferencia de espesor del cono, con respecto al último utilizado, crea el problema de su rectificación, debido a la calidad del material que no permite su desgaste como en el caso del cono de plata. El calentamiento del extremo del cono o de su ablandamiento en un solvente a fin de adaptarlo a--

Por al, tope del conducto sólo es aplicable a un número limitado de casos.

En conos muy amplios, se puede preparar el cono con la unión de dos ó más conos únicos.

b) Conos de plata.- Los conos metálicos fueron preconizados como material de obturación de conductos radiculares desde comienzos de este siglo.

La plata prácticamente pura, es la empleada en la fabricación de los conos para conseguir mayor dureza especialmente en los conos muy finos que resultan demasiado flexibles, si son de plata únicamente.

La plata no sólo se utiliza en conos sólidos para la obturación de conductos radiculares, sino que sobre la base de su poder bacteriano comprobado in vitro, se le emplea de distintas maneras, ya sea impregnando la dentina del conducto por precipitación de la plata activada con oxígeno nascente como agente bactericida en el conducto.

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

La sobreobturación con conos de plata, podría originar una fuente oligodinámica inagotable, en la zona periapical. El extremo del cono de plata que al atravesar el foramen apical, entra en contacto permanente con el contenido acuoso de los tejidos periapicales, podría liberar lenta y continuamente iones de plata al estado nascente de los que

ejercen una leve acción bacteriana.

Entre los inconvenientes que se oponen a la práctica de la sobreobtención rutinaria con conos de plata en los conductos accesibles, debe destacarse la imposibilidad de obtener el cierre del foramen apical por aposición de cemento y la ligera periodontitis, que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento, el dolor se manifiesta especialmente durante la masticación y a la percusión tanto horizontal como apical. Es más frecuente en los dientes cuyos ápices, están vecinos al seno maxilar, en los molares y premolares inferiores cuyas raíces terminan próximas al conducto dentario.

Si el cono de plata, está fuertemente cementado, en el conducto (técnica del cono único) y la sobreobtención es pequeña, muy difícilmente habrá trastornos dolorosos pero si el cono está relativamente flojo, en el conducto y la sobreobtención es extensa puede moverse ligeramente en su extremo apical durante la masticación y hasta en algún caso llegar a fracturarse.

La esterilización de los conos de plata, no constituye un problema y pueden mantenerse en condiciones de asépsia dispuestos en cajas especiales ordenados por números o espesores.

En el momento de utilizarlos, pueden ser sumergidos por algunos segundos de la misma manera que los conos de gutapercha en antisépticos potentes, como el clorofenol alcanforado y lavados luego con alcohol, sumergiéndolos en agua oxigenada, activan su

acción ologodinámica.

c) Conos de material plástico.- Los conos de material plástico, aún tienen investigación, hasta el momento actual, no presentan dignas ventajas de considerar, ni se ha generalizado su fabricación en forma de conos radiopacos para utilizarlos en endodoncia.

VIII.2 MATERIALES PLÁSTICOS.

a) Su aplicación no se ha generalizado y están aún en período de investigación, cumplen en general una función semejante a la de los cementos medicamentosos, como algunos:

b) AH-26.- El cemento de Treys AH-26, es una epoxi-resina de origen suizo, que se presenta en el comercio en un bote con el polvo y un frasco con la resina, líquido viscoso transparente y de color claro. Endurece muy lentamente, demora 36 a 48 hrs. sobre el vidrio y acelera su fraguado en presencia de agua. Al mezclarla, pueden agregarse antisépticos en pequeñas cantidades.

c) Cemento R.- El cemento de obturar constituido primeramente por un polvo y dos líquidos, uno de estos últimos endurecedor, es un cemento formólico para conductos combinado con una resina sintética. Generalmente se aconseja realizar los tratamientos en una sesión y en los casos de complicaciones periapicales preoperatorias, se indica realizar, una fístula artificial, inmediatamente después de la obturación del conducto.

d) Gutapercha.- La gutapercha plástica

es llevada al conducto en forma de pasta (cloropercha), o de conos de gutapercha que se disuelve dentro del conducto por la adición de un solvente, el cloroformo y el agregado de un elemento adhesivo a la resina. De esta manera, se pretende formar una sola masa dentro del conducto radicular, que selle los conductos dentinarios y se adhiera fuertemente a las paredes de la dentina.

La dificultad de la técnica operatoria, en conductos estrechos y la contracción del material de obturación por evaporación del solvente, son las causas de su poca utilización.

e) Amalgama de plata.- Aunque algunos autores, intentaron utilizar la amalgama de plata para obturar la totalidad del conducto, en el momento actual, su uso se limita a la obturación del extremo radicular por vía apical, después de realizada la apicectomía.

VIII.3 MATERIALES CON ACCION QUIMICA.

a) Pastas antisépticas.- El empleo de las pastas antisépticas para obturar conductos, se basa en la acción terapéutica de sus componentes, sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

En la composición de estos materiales, intervienen antisépticos de distinta potencia y toxicidad, que además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales, pueden ejercer una acción irritante o letal en las

células vivas encargadas de la reparación.

Su valor, como antiséptico es muy relativo pero son bien conocidas las reparaciones de extensas lesiones periapicales, posteriormente a su aplicación en la obturación y sobreobturación de conductos radiculares.

b) Pastas alcalinas .- Las pastas alcalinas, contienen hidróxido de calcio, la obturación de los conductos radiculares con esta técnica es adecuada. El éxito obtenido con la aplicación del hidróxido de calcio, en el recubrimiento pulpar, y en la pulpectomía parcial, alentó su empleo como material de obturación de conductos radiculares.

c) Cementos medicamentosos.- Este tipo de cementos, incluyen en su fórmula sustancias semejantes a las de las pastas, pero con la característica, de que la unión de alguna de estas sustancias permite el endurecimiento de los cementos al cabo de un tiempo de prepararlos.

Algunas ocasiones, pueden utilizarse como obturación exclusiva, generalmente se emplean para cementar los conos de materiales sólidos, que constituyen en la parte fundamental de la obturación. La mayor parte de los cementos medicamentosos, contienen óxido de cinc y eugenol. Como todos estos cementos, contienen óxido de cinc y eugenol, son muy lentamente absorbibles en la zona periapical, se procura por lo tanto, limitar la obturación al conducto radicular - de ser posible, sólo hasta la unión cemento-dentaria aproximadamente 0.5 a 1 mm. del extremo anatómico de la raíz.

Reune todas las condiciones esenciales de un --
buen material de obturación pues se introduce fácil-
mente en el conducto en estado plástico, tiene bu-
na adhesión y constancia de volúmen insoluble e im-
permeable antiséptico y radiopaco, no irrita los te-
jidos periapicales, y se reabsorbe lentamente.

CAPITULO IX

ACCIDENTES EN ENDODONCIA.

IX.1 ERRORES YATROGENICOS EN LA PREPARACION ENDODONTICA.

Los errores o accidentes, que se cometen en la endodoncia, dependerán en la mayoría de los casos del operador, debido a su imprudencia para impedirlo.

Dentro de los errores más comunes en el consultorio dental, se citan los siguientes:

- 1.- Corrección del error que lleva a la formación de un escalón.
- 2.- Perforación.
- 3.- Instrumentos fracturados.

a) Corrección del error que lleva a la formación de un escalón. - La mejor manera de corregir la formación de escalones, es su prevención; la mayoría de los escalones se forman debido a la falta de atención ó de cuidado durante la operación, es decir, la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud ó no está preparada correctamente como para permitir el acceso directo hasta el ápice, o bien se usan instrumentos rectos en conductos curvos o instrumentos demasiado grandes. Se sospecha, la presencia de un escalón cuando los ensanchadores no penetran en el conducto hasta toda la profundidad de trabajo, también hay pérdida del tacto, esta sensación es suplantada por la impresión de que el

instrumento está curvo, cuando se creó que el trabajo ya se accidentó, nos auxiliaremos de una radiografía, para examinar el diente, en este caso la radiografía nos mostrará la punta del instrumento fuera de la luz del conducto, lo que se hará ahora, será eliminar el escalón y ensanchar el conducto, para esto escogeremos una lima delgada, se curvará la punta y se introducirá en el conducto, de modo que el extremo se deslice sobre la pared opuesta al escalón; el movimiento de vaivén, ayuda al avance de la fractura del instrumento, entonces se seleccionará una lima más grande que llegue al ápice y ocupe la luz del conducto, se curva bien la punta del instrumento y mediante una alineación precisa de la punta, y movimiento de vaivén se introduce hasta el fondo del conducto, en este momento una radiografía es importante; cuando se creó que la punta de la lima está en su posición correcta, se procederá al limado del conducto, esto se hará en movimientos verticales, manteniendo la punta contra la pared interior y presionando las hojas contra la zona del escalón.

El conducto, será llevado con un lavado constante para eliminar limaduras de dentina, la revisión de la punta de la lima, debe ser frecuente, de no ser así la punta puede enderescarse y enganchará de nuevo el escalón y esto nos llevará a hacer una muesca ó un escalón.

b) Perforación.- Hay dos tipos de perforación, el primero es perforación lateral, que se

deriva del error anterior, y el segundo es el error apical.

1.- Perforaciones apicales.- El no seguir la curvatura apical de un conducto, suele llevar a perforaciones frecuentes de incisivos laterales superiores ó raíces palatinas de los molares superiores; otra causa, es el no usar instrumentos encorvados y del tamaño apropiado en conductos curvos, una vez ocurrido el accidente, es importante volver al conducto natural para completar la limpieza, así como la preparación para completar la telescopia del conducto; esto se hace pasando al lado de la perforación con un instrumento muy curvo; la curva del instrumento y la colocación correcta en el conducto, deben coincidir con la curvatura del conducto. La confirmación por medio de la radiografía, es importante en estos casos; ahora hay dos forámenes, uno natural y otro yatrógeno; la obturación de éstos forámenes y de la parte principal del conducto exige la aplicación de técnicas de compresión vertical con gutapercha o cloropercha reblandecida; la perforación apical, también puede ocurrir en un conducto perfectamente recto, debido a la conductometría incorrecta; esto invariablemente produce molestias al paciente, cuando hay absceso apical; la causa reside en no haberse dado la forma de resistencia a la cavidad, o al foramen, en la unión cemento-dentina, esto puede corregirse, restableciendo la longitud del diente a la unión CD anterior y ensanchando luego el conducto con instrumentos más gruesos.

nos hasta ese punto; así el cono primario de gutapercha colocado en la cavidad con forma de retención no será forzada fuera del ápico, aunque sí pudiera desplazarse un poco de cemento de obturación.

2.- Perforación de la pared lateral.- Las perforaciones del conducto, a nivel de alguna obstrucción del mismo o donde hay un escalón, se paran mejor con instrumentos de curva pronunciada y de orientación correcta; se puede conocer la altura a que está la perforación, colocando una punta de papel en el conducto, hasta que se la retira con el extremo manchado de sangre, a continuación se mide esa distancia en dicha punta de papel; es más probable que la perforación lateral por sobreinstrumentación y desgusto, de una pared, ocurra en la curva interna de un conducto muy curvo, en otros casos, - el esanchamiento excesivo con un instrumento cuyo diámetro excede el ancho del conducto en su parte más estrecha lleva a la perforación; esto es más común en las raíces mesiales de los molares inferiores ó en la zona de la cavidad mesial de los primeros premolares superiores. Las perforaciones laterales de los conductos se obturan mejor con gutapercha condensada por presión lateral; en algunos casos, - puede ser necesario recurrir a la corrección quirúrgica de las perforaciones.

c) Instrumentos fracturados.- Aquí también la mejor corrección de la fractura de instrumentos es la prevención, se cumple mejor si estamos dispuestos a desechar toda lima que ha sido angulada

a más de 45 grados, ó que presenta signos de tensión a lo largo de su superficie en espiral; cuando el -- espaciamento entre los bordes cortantes del ensan-- chador o lima se torna irregular, es decir que el ins-- trumento ha sido forzado en ese punto y que hay que desecharlo; algunos instrumentos, como los #s. 8, 10 y 15 nunca deben volverse a usar de nuevo y deben -- ser desechados, aún durante el trabajo en un mismo -- paciente; estos pequeños instrumentos, no deben ser forzados o quedar acufados en el conducto, por el -- contrario hay que manejarlos con delicadeza, si no pasan hasta la profundidad deseada, hay que retirar-- los, modificar ligeramente la curvatura del extremo y volver a insertar como explorador, este proceso, -- debe repetirse muchas veces hasta encontrar el tra-- yecto del conducto; con frecuencia estos instrumentos se fracturan junto a las paredes del conducto, al -- atascarse entre las irregularidades de la dentina -- secundaria o las calcificaciones, generalmente es po-- sible pasar al lado de estos instrumentos cuando los conductos son de sección ovalada e irregulares, es -- más fácil sobrepasar estos instrumentos fracturados si se usa EDTA con gran cuidado; los fragmentos frag-- turados pueden desviar el instrumento catetizador, -- produciendo una perforación.

Puede suceder que el resultado obtenido luego de la fractura de un instrumento, es tan favorable como el resultado obtenido con un conducto correctamente obturado; estos son los casos donde el instrumento -- queda atrapado en el ápice y al ajustarse en la den--

tina, sirve para tratar la parcolación apical.

Si un instrumento se fractura y se suelta en el -
conducto, puede quedar atrapado en un "mar de resi--
duos", esto dificultará su eliminación.

CONCLUSIONES.

A lo largo de la presente investigación, se concluyó que la endodoncia, es una de las especialidades odontológicas más útiles y más utilizadas, para conservar los órganos dentales; también es la rama de la odontología, que promete un gran desarrollo en el campo médico dental.

Podríamos asegurar, que la aplicación de la endodoncia en nuestra práctica dental, mejora el desarrollo psíquico, estético y funcional de nuestros pacientes, pues estos al conservar sus órganos dentarios, pueden continuar con casi todas sus funciones normales. (hay que recordar, que un diente con endodoncia, se vuelve quebradizo.) Recordando que entre más natural sea una pieza dental, mejor para nuestro paciente, ya que ninguna prótesis podrá sustituir las funciones tal y como lo hace un diente natural, además con la aplicación de la endodoncia, evitamos que muchas piezas que antes se extraían, y ocasionaban la pérdida de los tejidos periapicales y el posterior desgaste de los dientes vecinos, para la colocación de una prótesis o simplemente el desembolso extra que representa también, una prótesis ya sea fija o removible.

Es decir, que a corto plazo, mediano y largo, el paciente se beneficia con la utilización de todos los recursos con los que cuenta la endodoncia ya sea estético, fisiológico y económico.

BIBLIOGRAFIA.

- ENDOCRONCIA.
Lacala Angel
Segunda Edición
Editorial Cromotip.
- ENDOCRONCIA.
Maisto
1976
Editorial Mundi.
- ENDOCRONCIA.
Cohan
Editorial Mundi.
4ta. edición
1979.
- ENDOCRONCIA.
Ingle B.
Editorial Interamericana.
- TECNICAS DE LA INYECCION.
Manual ilustrado de anestesia local.
Editado por Astra, Suecia C.
Propiedad literaria 1969 por AB ASTRA, SUECIA.
- "ENDOCRONCIA, LOS CAMINOS DE LA FULPA."
Stephen Cohan y colaboradores
Editorial Inter-América.
Buenos Aires Argentina 1979.