

2939

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



OPERATORIA DENTAL

TESIS PROFESIONAL

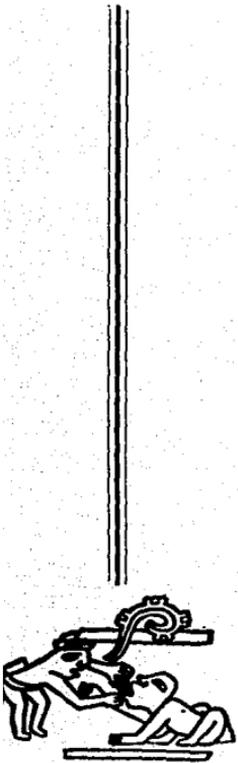
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ROSA MARIA BARRERA ARANDA

FALLA DE ORIGEN





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION.		1
CAPITULO I	HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.	2
CAPITULO II	HISTOLOGIA Y DESARROLLO DEL DIENTE.	
	ETAPAS DE DESARROLLO.	8
	PROCESO ALVEOLAR.	22
	LIGAMENTO PERIODONTAL.	25
	CEMENTO.	29
	PULPA.	33
	DENTINA.	38
	ESMALTE.	42
	DENTICION.	51
	ANATOMIA DENTAL FUNCIONAL.	57
CAPITULO III	CARIES DENTAL.	
	DEFINICION.	61
	DIAGNOSTICO.	61
	TEORIA.	61
	ETIOLOGIA.	62
	CLASIFICACION DE CARIES.	63
CAPITULO IV	CONTROL Y PREVENCION DE ENFERMEDADES DENTALES.	
	EROSION.	65
	FRACTURAS.	69
	GINGIVITIS.	71
	PULPITIS.	74
CAPITULO V	PREPARACION DE CAVIDADES.	
	CLASIFICACION DE CARIES PROPUESTA POR EL Dr. BLACK.	77
	PREPARACION DE CAVIDADES.	78

CAPITULO VI	MATERIALES AUXILIARES EN LA RESTAURACION DEL DIENTE.	
	CEMENTOS.	80
	BARNIZ CAVITARIO.	86
	MATERIALES DE IMPRESION.	87
	MATERIALES DE RESTAURACION.	94
CONCLUSIONES.		110
BIBLIOGRAFIA.		112

INTRODUCCION

En este trabajo mencionaremos las bases, conceptos generales y algunas alteraciones patológicas necesarias, que tendrán que ser consideradas, por el odontólogo para obtener un diagnóstico clínico de cada paciente. Ello permitirá resolver cada caso particular, de acuerdo a los principios, y normas que conforman una de las ramas básicas de la Odontología: la Operatoria Dental. Es una de las más importantes debido a que está presente en la mayor parte de la actividad profesional, además de tener una íntima relación con las especialidades que componen a la Odontología.

La Operatoria Dental, nos proporciona los conocimientos necesarios para restaurar, por medio de métodos mecánicos de gran precisión, la salud, la anatomía, la fisiología y la estética de los dientes naturales, que han sufrido lesiones en su estructura, ya sea por caries, por traumatismos, por erosión o por abrasiones mecánicas.

CAPITULO I

HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL

Las lesiones dentarias son consideradas tan antiguas como la vida sobre el planeta, ya que desde la época del papiro de Ebers descubierto en 1872 (el documento más antiguo conocido, en el que se exponen causas de caries y se propone su curación) hasta nuestros días, ha sido incesante el aporte de ideas para explicar la presencia de la enfermedad y los recursos para conjurarla.

El papiro de Ebers es una recopilación de doctrinas médicas y dentales que abarcan el período comprendido entre los años 3700 y 1500 antes de Cristo, siendo probablemente esta última fecha la época en que se escribió.

En las excavaciones realizadas en Egipto se descubrieron momias con relleno de oro en cavidades talladas en sus dientes. Estas son las primeras obturaciones de que se tiene noticia, pero no se sabe con certeza si fueron adornos aplicados al embalsamar a los muertos o tratamientos de caries llevados a cabo durante la vida del sujeto.

En América también se encontraron incrustaciones de oro o de piedras preciosas en dientes de aborígenes de la época preincaica e incaica.

Claudius Galeno (130 d.C.), nacido en Pérgamo, fue sin duda uno de los hombres de mayor cultura médica de la antigüedad y quizás el anatomista más dedicado y distinguido del comienzo de la era cristiana. Observó alteraciones pulpaes y lesiones del

periodonto y describió el número y posición de los dientes con sus características anatómicas haciendo notar que son "huesos" inervados por el trigémino al que describe lo mismo que a otros nervios craneales. Estudió con aguda observación las lesiones producidas por caries, y llegó a diferenciarlas en lesiones de marcha lenta (caries seca) y lesiones de rápido avance (caries húmeda).

Rahzes (850-923), expuso sus ideas y teorías relacionadas con las enfermedades y dolores dentales. Obturaba cavidades de caries no sólo con el fin de restaurar la función masticatoria, sino para evitar "el contagio a los dientes vecinos".

Giovanni de Vigo (1460-1520) aconseja la limpieza mecánica de las lesiones producidas por la caries, con "trépanos limas y otros instrumentos convenientes", indicando la necesidad de obturar posteriormente esas cavidades, para evitar nuevas lesiones.

Girolamo Fabricio de Acquapendente publicó en 1587 su Opera Chirurgica, en la que expresa conceptos fundamentales para los cuidados a aplicarse en la boca y en los dientes enumerando la eliminación del tártaro, el tratamiento de caries las obturaciones, especialmente las de oro, las extracciones de piezas mal colocadas en las respectivas arcadas o las inútiles ya para la masticación, describiendo además una serie numerosa de instrumentos.

En 1728, aparece la obra consagratoria de Fauchard: Le Chirurgien Dentiste, que abarcó en forma completa los conocimientos básicos quirúrgicos de nuestra especialidad hasta esa fecha, incluyendo prótesis, terapéutica, piorrea y ortodoncia.

Durante los últimos años del siglo XVIII y los primeros del siglo siguiente se multiplican las obras odontológicas que alcanzan una verdadera difusión y abarcan todas las materias médicas y las técnicas de la especialidad.

A principios del siglo XIX se consideraba a los odontólogos como operativos, en este momento se consideraba a la Odontología como un oficio más que como una profesión. La mayor parte de los servicios estaban encaminados al alivio del dolor y la Odontología restauradora, en esta etapa permanecía como un asunto de poca importancia.

La Operatoria Dental sale del empirismo con Fauchard, quien en 1746, al publicar la segunda edición de un libro que compendia los conocimientos odontológicos de la época, ya hablaba de un aparato para taladrar dientes, y el primero en aconsejar la eliminación de los tejidos cariados antes de la restauración.

G.V.Black, se le considero el padre de la Odontología Operatoria Moderna. En 1893, propone el sistema de nomenclatura dental aceptado con pequeñas variantes hasta la fecha, se asoció con la Universidad de Northwestern como profesor de Odontología Operatoria y crearon los cimientos de la profesión, permitiendo que el campo de la Odontología Operatoria pudiera ser colocado

sobre una base organizada y científica. Sus escritos se relacionaron principalmente con la caries, erosión y patología bucal, estableció principios de preparación de cavidades, clasificó la caries y la preparación de cavidades, fijó la nomenclatura e identificó los atributos de los diversos materiales restauradores.

Arthur D. Black, su hijo quien su sucesor perfecciono muchos de los instrumentos y técnicas empleándolas en la enseñanza.

La relación de los Black con la escuela Dental de la Universidad de Northwestern se extendió sobre un período ininterrumpido de 40 años. Lo que estos dos hombres hicieron en la profesión dental a comienzos del siglo XX aún persiste y su trabajo conserva vitalidad.

Otros precursores que merecen ser mencionados son:

Ward, Gillet, Iving, Davis, Gabel, comenzaron a analizar todos los factores que inciden en la prescripción de la forma de la cavidad. Nacieron así nuevas formas de retención y de anclaje capaces de mantener en su sitio la substancia restauradora.

Charles E. Woodbury, dio clases en Omaha, Nebraska e influyó grandemente en la educación dental y fundó un grupo de estudios dedicados al oro cohesivo que aun permanece activo y fue uno de los primeros que modificaron los principios de Black.

Ferrier de Seattle, Washington, dio cursos a nivel posgrado enseñando todas las técnicas empleadas en la Odontología Operatoria de ese tiempo, y perfeccionó instrumentos así como nuevos diseños.

George Hollenbach, durante 60 años fue notable en su práctica, en la enseñanza y en los aspectos de investigación de la Odontología Operatoria.

Progresivamente, la fabricación de modernos instrumentos rotatorios; la alta y ultra velocidad fueron facilitando la labor del odontólogo.

LA OPERATORIA DENTAL EN LA ARGENTINA.

Buenos Aires; nuestra disciplina comenzó denominándose Dentística Operatoria y en 1936, al modificarse el plan de estudios, se la llamó Dentística Conservadora. Actualmente se le conoce como Operatoria Dental, que es el nombre más universalmente aceptado y el más correcto.

La enseñanza de la especialidad en la Argentina empezó al crearse la Cátedra de Odontología; en la Facultad de Medicina de Buenos Aires (1891). El primer profesor titular fue el doctor Nicasio Etchepareborda; médico argentino, que se graduó de cirujano dentista en París, con medalla de oro.

Posteriormente en la Facultad de Odontología (1946) fueron profesores titulares regulares de Técnica o Clínica de Operatoria Dental los doctores: León Pereyra (1898), Rodolfo Erausquín (1910), Tomás Varela (1921), Alejandro Zabolisky (1926), Luis Giovacchini (1936), Gustavo A. Chiappori (1941), J. Saint Martín (1941), Alfredo Tenaglia (1952), Oscar Maisto (1969) y Nicolás Parula (1969). Actualmente la enseñanza se divide en tres ciclos; uno preclínico y dos clínicos.

La Cátedra de técnica de Operatoria Dental estuvo a cargo del Dr. Araldo A. Ritacco desde 1960 hasta el mes de mayo de 1974.

En la escuela de Odontología de Córdoba, creada en 1916 fue profesor titular de Operatoria Dental durante muchos años el doctor Armando Fernández.

La escuela de Odontología de Rosario, fundada en 1921, tuvo como primer profesor al doctor Mario E. Laurens.

La escuela de Odontología de Tucumán, creada en 1956, tuvo como organizador y primer profesor de Operatoria Dental al doctor Araldo A. Ritacco.

La escuela la Plata, comenzó a funcionar en 1961 y hasta el presente actuaron como profesores titulares de Operatoria Dental los doctores Alfredo N. Presa, Gabino García y Orestes Siutti.

Corrientes, esta escuela de Odontología ha sido inaugurada en el año de 1962, y estuvo a cargo de la Cátedra de técnica de Operatoria Dental el profesor doctor José Roque Iturriaga.

CAPITULO II

HISTOLOGIA Y DESARROLLO DEL DIENTE

Cada diente se desarrolla a partir de una yema dentaria que se forma profundamente, bajo la superficie, en la zona de la boca primitiva que se transformará en los maxilares.

La Yema Dentaria Consta De Tres Partes:

1. El órgano dentario; deriva del ectodermo bucal, que produce el esmalte.
2. Papila dentaria; proveniente del mesénquima, que origina a la pulpa y la dentina.
3. Saco dentario, que se deriva del mesénquima y forma el cemento y el ligamento parodontal.

Dos o tres semanas después de la rotura de la membrana bucofaríngea, cuando el embrión tiene cinco o seis semanas de edad, se ve el primer signo del desarrollo dentario. En el ectodermo bucal, el cual dará origen al epitelio bucal.

ETAPAS DEL DESARROLLO

ETAPA DE YEMA Y LAMINA DENTARIA:

Lámina Dentaria. - Durante la sexta semana de la vida embrionaria, se observa el primer signo de desarrollo dentario. En esta etapa el epitelio bucal consiste de una capa basal de células cilíndricas y otra superficial de células planas.

El epitelio está separado del tejido conjuntivo por una membrana basal. Algunas células de la capa basal del epitelio bucal comienza a proliferar a un ritmo más rápido que las células adyacentes, se origina un engrosamiento epitelial en la región del futuro arco dentario y se extiende a lo largo de todo el borde libre de los maxilares. Es el esbozo de la porción ectodérmica del diente, conocida como lámina dentaria.

Yemas Dentarias. - En cada maxilar: en ciertos puntos de la lámina dentaria, las células ectodérmicas se multiplican rápidamente para formar un pequeño botón en diez puntos diferentes, y cada uno presiona ligeramente al mesénquima subyacente, y cada uno de estos pequeños crecimientos hacia la profundidad, sobre la lámina dentaria representa el comienzo del órgano dentario de la yema dentaria de un diente temporal, desarrollándose en primer instancia los de la región mandibular anterior.

De ésta manera se inicia el desarrollo de los gérmenes dentarios y las células continúan proliferando más aprisa que las células vecinas.

La lámina dentaria es poco profunda y frecuentemente los cortes microscópicos muestran a las yemas muy cerca del epitelio bucal.

ETAPA DE CASQUETE:

Se forma conforme la yema dentaria continúa proliferando. Produciendo un crecimiento desigual en sus diversas partes, se caracteriza por una invaginación poco marcada en la superficie profunda de la yema.

Epitelio Dentario Externo e Interno. - Las células periféricas de la etapa del casquete forman el epitelio dentario externo en la convexidad, que consiste en una sola hilera de células cuboideas y el epitelio dentario interno, situado en la concavidad, formado por una capa de células cilíndricas.

Retículo Estrellado. - Las células del centro del órgano dentario epitelial, situadas entre los epitelios externo e interno comienzan a separarse por aumento del líquido intercelular y se dispone en una malla llamada retículo estrellado (pulpa del esmalte).

Los espacios de las células están llenos de un líquido mucoso rico en albúmina, lo que da al retículo una consistencia acojinada que sostiene y protege a las células formadoras de esmalte.

Papila Dentaria. - Es el órgano formado de la dentina y del esbozo de la pulpa.

El mesénquima: encerrado parcialmente por la porción invaginada del epitelio dentario interno, comienza a multiplicarse bajo la influencia organizadora del epitelio proliferante del órgano dentario, que se condensa para formar la papila dentaria, la cual presenta gemación activa de capilares, y mitosis, y sus células periféricas contiguas al epitelio dentario interno crecen y se diferencian después hacia odontoblastos.

Saco Dental. - Al mismo tiempo que el desarrollo del órgano y la papila dentarios, sobreviene una condensación marginal en el mesénquima que los rodea. En esta zona se desarrolla gradualmente

una capa densa y más fibrosa, que es el saco dentario primitivo.

El órgano dentario epitelial, la papila dentaria y el saco dentario son los tejidos formadores de todo un diente.

ETAPA DE CAMPANA:

El órgano del esmalte, va adquiriendo esta forma, conforme la invaginación del epitelio profundiza y sus márgenes continúan creciendo.

Epitelio Dentario Interno. - Formado por una sola capa de células que se diferencian, antes de la amelogénesis, en células cilíndricas, los ameloblastos.

Estrato Intermedio. - Son capas de células escamosas, que se encuentran entre el epitelio dentario interno y el retículo estrellado, que parece ser esenciales para la formación del esmalte.

Reticulo Estrellado. - Se expande por el aumento del líquido intercelular. Las células son estrelladas, con prolongaciones largas que se anastomosan con las vecinas.

Epitelio Dentario Externo. - Debido a que su superficie previamente lisa se dispone en pliegues y entre los pliegues del mesénquima adyacentes, el saco dentario forma papilas que contienen asas capilares y así proporciona un aporte nutritivo rico para la actividad metabólica intensa del órgano avascular del esmalte.

Lámina Dentaria. - En todos los dientes excepto en los molares permanentes, prolifera en su extremidad profunda, para originar el órgano dentario del diente permanente.

Papila Dentaria. - Se encuentra encerrada en la porción invaginada del órgano dentario. Primero toma forma cuboidea y después cilíndrica, adquiriendo la potencialidad específica para producir dentina.

Saco Dentario. - Muestra disposición circular de sus fibras y parece una estructura capsular. Con el desarrollo de la raíz sus fibras se diferencian en fibras periodontales, que quedan incluidas en el cemento y en el hueso alveolar.

ETAPA AVANZADA DE CAMPAÑA:

Se puede apreciar que el límite entre el epitelio dentario interno y los odontoblastos delinea la futura unión dentinoesmáltica, además la unión de los epitelios dentarios interno y externo en el margen basal del órgano epiteal, en la región de la línea cervical, dará origen a la vaina radicular epiteal de Herwig, la cual va a determinar el número, tamaño y forma de las raíces e inicia la formación de la dentina; una vez que se ha depositado la primera capa de dentina, la vaina pierde su continuidad y su relación íntima con la superficie dental pero sus residuos persisten como restos epiteliales de Malassez en el ligamento periodontal.

FORMACION DE LAS RAICES:

El desarrollo de las raíces se inicia después de la formación del esmalte y la dentina ha llegado al nivel de la futura unión amelocementaria. Las raíces son estructuras cónicas que están incluidas en los alveolos dentales mediante el ligamento

periodontal, la pared interna está compuesta de dentina y la superficie de cemento.

Antes de comenzar la formación radicular, la vaina radicular forma el diafragma epitelial y los epitelios dentarios externo e interno se doblan a nivel de la futura unión cemento-esmáltica, estrechando la abertura cervical amplia del germen dentario. Hay un acompañamiento en la proliferación de las células del diafragma epitelial y de las células del tejido conjuntivo de la pulpa, la extremidad libre del diafragma no crece hacia el tejido conjuntivo, sino el epitelio prolifera en sentido coronal respecto al diafragma epitelial, la diferenciación de los odontoblastos y la formación de la dentina al alargamiento de la vaina radicular. El epitelio es alejado de la superficie de la dentina, de tal modo que las células del tejido conjuntivo se ponen en contacto con la superficie de la dentina y se diferencian en cementoblastos, los cuales depositan una capa de cemento sobre la superficie de la dentina. En las últimas etapas del desarrollo radicular, el agujero apical amplio se reduce primero hasta la anchura de la abertura diafragmática misma y después se estrecha aun más por la aposición de dentina y cemento en el vértice de la raíz.

El crecimiento diferencial del diafragma epitelial en los dientes multirradiculares, provoca la división del tronco radicular en dos o tres raíces.

HISTOFISIOLOGIA:

En el desarrollo progresivo del diente participan los procesos de crecimiento fisiológico. A excepción de la iniciación, que es un hecho momentáneo, estos procesos se superponen considerablemente y muchos son continuos en varias etapas histológicas, así que cada uno de ellos tienden a predominar más en una etapa que en otra.

Iniciación. - La lámina y la yema dentaria, representan la parte del epitelio bucal que tiene potencialidad para formar al diente. Células específicas, poseen el potencial del crecimiento total de ciertos dientes, y responde a los factores que inician el desarrollo dentario. La falta de iniciación tiene consecuencia la ausencia de dientes, que puede afectar un sólo diente, o falta completa de la dentadura, llamada anodoncia.

La iniciación anormal puede dar dientes supernumerarios aislados o múltiples.

Proliferación. - Se presentan los puntos de iniciación y desencadena sucesivamente, las etapas de yema, casquete y de campana del órgano odontógeno. Este crecimiento proliferativo, provoca cambios regulares en el tamaño y las proporciones de los gérmenes dentarios en crecimiento.

DIFERENCIA HISTOLOGICA:

Esta sigue a la etapa de proliferación. las células formadoras de los gérmenes dentarios, que se desarrollan durante la etapa

proliferativa, sufren cambios definitivos tanto morfológicos como funcionales, y adquieren su asignación funcional.

Las células se tornan restringidas en sus potencialidades y suspenden su capacidad para multiplicarse conforme adquieren nueva función, esta fase alcanza su máximo desarrollo en la etapa de campana del órgano dentario precisamente antes de comenzar la formación y aposición de la dentina y el esmalte.

DIFERENCIACION MORFOLOGICA:

El crecimiento diferencial se establece por la imagen morfológica, lo que resulta que ésta sea imposible sin la proliferación. Esta diferenciación morfológica, se presenta en la etapa de campana avanzada, al verse la corona delinear la futura unión dentinoesmalítica.

Los ameloblastos, los odontoblastos y los cementoblastos, depositan esmalte, dentina y cemento, y así dan al diente terminado su forma y tamaño característicos.

Las perturbaciones en la diferenciación morfológica pueden afectar la forma y el tamaño del diente sin disminuir la función de los ameloblastos o de los odontoblastos. Algunas partes nuevas pueden estar diferenciadas (cúspides o raíces supernumerarias), o puede resultar una duplicación o bien puede ocurrir la supresión de algunas partes (pérdida de cúspides o raíces), o el resultado puede ser un diente mal formado en el cual el esmalte y la dentina pueden tener estructura normal.

APOSICION:

Es el depósito de la matriz de las estructuras dentales duras.

Cementogenesis. - Una vez que la dentina de la raíz, ha comenzado a formarse bajo la influencia organizadora de la vaina epitelial radicular, se encuentra separada del tejido conjuntivo vecino por epitelio; pero la continuidad de la vaina, se rompe, ya sea por degeneración parcial del epitelio o por proliferación activa del tejido conjuntivo y se establece contacto entre el tejido conjuntivo y la superficie de la dentina. A los residuos de la vaina epitelial se les conocen como restos epiteliales de Malassez.

Una vez que se realiza la separación epitelio, las células del tejido conjuntivo periodontal desde la superficie de la dentina radicular, en contacto con esa superficie forman cemento.

Dentinogenesis. - Se presenta en dos fases:

1. Elaboración de matriz orgánica, no calcificada, llamada predentina.
2. Mineralización, la cual no se inicia sino hasta que se ha depositado una banda bastante amplia de predentina.

La formación y calcificación de la dentina, comienza en las puntas de las cúspides o en los bordes incisivos y avanza hacia adentro por la aposición rítmica de capas crónicas una dentro de la otra.

En cuanto a la formación de la predentina, el primer signo de desarrollo, es la aparición de haces de fibrillas entre los odontoblastos en diferenciación.

Las fibras de Korff. - que son fibras en disposición divergente como abanico constituidas de colágena, tiene un importante papel, ya que son el constituyente más importante de la matriz formada primero, y están cerca de la membrana basal. Esta capa, relativamente estrecha comprende el manto de predentina.

La mineralización de las capas más cercanas a la unión dentinoesmáltica, se inicia en pequeños islotes, que se fusionan subsecuentemente y forman una capa continua calcificada. Avanza en forma paralela hacia la pulpa, paralelo a la capa odontoblástica.

La secuencia en la mineralización, es como sigue:

El depósito más temprano de cristal, se hace en forma de placas muy finas de hidroxapatita sobre las superficies de las fibrillas colágenas y en la distancia fundamental, los cristales parecen depositarse dentro de las fibrillas mismas. Dentro de los islotes globulares de mineralización, los depósitos de cristales parecen hacerse radialmente a partir de centros comunes en la llamada forma de esférula.

La sensibilidad de la dentina varía considerablemente las diferentes capas, siendo mayor cerca de la superficie externa de la dentina y disminuye en las capas profundas.

Amelogenesis. - Formación de la matriz del esmalte.

La membrana dentinoesmáltica, es una capa delgada que se forma

a lo largo de la dentina, originada cuando los ameloblastos comienzan su actividad secretora, una vez que se han depositado pequeñas cantidades de dentina, la primera matriz de esmalte se deposita fuera de las células por los ameloblastos. Esta membrana se continúa con la sustancia interprismática, que se forma subsecuente. Su presencia explica el hecho de que las extremidades distales de los prismas del esmalte no están en contacto directo con la dentina.

Desarrollo de las prolongaciones de Thomes. La matriz de esmalte que se deposita entre las extremidades distales de los ameloblastos, rodea las extremidades de las células delineando lo que se conoce como prolongaciones de Thomes. Durante la elaboración del esmalte prenatal en los dientes temporales, no existe esta fase de formación de matriz intercelular.

Las prolongaciones de Thomes citoplasmáticas contienen numerosos gránulos, pero no organitos.

MINERALIZACION Y MADURACION DE LA MATRIZ DEL ESMALTE. - Se efectúa en dos etapas:

Aparece mineralización parcial inmediata en los segmentos de la matriz y la sustancia interprismática conforme se depositan. El primer mineral está en forma de apatita cristalina.

Etapa de Maduración. Se caracteriza por la mineralización gradual hasta el final. Se inicia a partir del borde de la corona y progresa hacia el cuello. Se presenta la integración de los procesos, cada prisma madura desde la profundidad hacia la superficie y la secuencia de los prismas en maduración se realiza

desde la cúspide o el borde incisivo hacia la línea cervical.

Antes de que la matriz haya alcanzado su espesor total, se inicia la maduración, de tal forma que se está efectuando en la matriz interna formada primero, al mismo tiempo que la mineralización inicial se realiza en la matriz externa, que se ha formado recientemente. El frente de avance, está dispuesto paralelamente a la unión dentinoesmalítica y posteriormente a la superficie externa del esmalte. Siguiendo este modelo básico, las regiones incisiva y oclusal alcanzan la madurez antes que las regiones cervicales.

La maduración a nivel infraestructural, se caracteriza por el crecimiento y fusión consiguiente de los cristales observados en la fase primaria. Es probable, que algunas fibrillas orgánicas incluidas en los cristales.

ERUPCION DENTAL:

Es precedida por un periodo en el cual los dientes en desarrollo y en crecimiento se mueven para ajustar su posición en el maxilar en crecimiento.

Tanto la erupción de los dientes temporales como la de los permanentes se da en tres fases:

Fase Preeruptiva. - Durante esta fase el organo dentario se desarrolla hasta un tamaño total y se verifica la formación de las sustancias duras de la corona. Los gérmenes dentarios están rodeados por el tejido conjuntivo laxo del saco dentario y por el hueso de la cripta dentaria.

Los cambios de la relación axial (movimiento oclusal en la dirección del eje longitudinal del diente) entre los dientes temporales y permanentes, se deben al movimiento oclusal de los dientes temporales y al crecimiento en altura del maxilar. Los gérmenes de los premolares se mueven a causa de su crecimiento excéntrico, (cambio del centro del germen dentario y se caracteriza por resorción del hueso en la superficie hacia la cual crece el germen) dirigido en sentido bucal, en el espacio interradicular de los molares deciduos.

Los movimientos de los dientes temporales son parcialmente movimientos corporales (desplazamiento de todo el germen dentario y se reconoce por la aposición del hueso ; atrás del diente en movimiento, y por la resorción enfrente del mismo) y parcialmente desplazamientos por crecimiento excéntricos.

Fase eruptiva prefuncional. - Comienza con la formación de la raíz y se completa cuando los dientes alcanzan su plano oclusal.

Al final de esta fase los dientes se ponen en oclusión y en la fase funcional, continúan su movimiento para mantener una relación apropiada con el maxilar y entre sí.

Cuando el borde o las cúspides de la corona se acercan a la mucosa bucal, el epitelio bucal y el epitelio dentario reducido se fusionan. El epitelio degenera en el centro de la zona de fusión y el borde incisivo o la punta de una cúspide sale hacia la cavidad bucal.

La salida gradual de la corona se debe al movimiento oclusal del diente; o sea a la erupción activa, y también a la separación

del epitelio desde el esmalte; o sea la erupción pasiva.

Se distinguen tres capas del ligamento periodontal alrededor de la superficie de la raíz en desarrollo:

- 1 - Fibras dentarias, contiguas a la superficie de la raíz.
(Fibras colágena maduras)
- 2 - Fibras alveolares, unidas al alvéolo primitivo. (Fibras colágena maduras)
- 3 - Plexo intermedio. (Fibras argirófilas)

Etapa tardía de la fase prefuncional de la erupción. Los dientes son sometidos a movimientos complicados para rectificar su posición primaria. Durante estos movimientos de inclinación (alrededor del eje transversal) y de rotación, (alrededor del eje longitudinal) se efectúa crecimiento óseo en aquellas zonas de la cripta dentaria a partir de las cuales se mueve el diente.

En todos los cambios histológicos correlacionados con la erupción son idénticos en los dientes permanentes y temporales.

Fase Eruptiva Funcional. - Los cuerpos de los maxilares, crecen en altura casi exclusivamente a nivel de las crestas alveolares y los dientes tienen que moverse en sentido oclusal, tan rápido como los maxilares crecen, para mantener su posición funcional.

El componente vertical continuo de la erupción compensa también la atrición oclusal o incisiva, sólo de este modo se puede mantener el plano oclusal a la distancia debida entre los maxilares durante la masticación y se puede prevenir el cierre de la mordida; condiciones esenciales para la función normal de los músculos masticadores. Las observaciones clínicas y los hallazgos

histológicos muestran que los dientes continúan moviéndose durante toda la vida en dirección óclusomesial, para conservar la relación apropiada en cada arco y de los dos arcos.

PARTES QUE CONFORMAN AL DIENTE

PROCESO ALVEOLAR:

Los bordes alveolares son extensiones de la masa ósea de los maxilares superiores e inferiores, formando las paredes de los senos en las que se albergan las raíces. Su crecimiento empieza cuando se completa la corona y se inicia la formación de la raíz. Su extensión cesará cuando la raíz cese de alargarse.

La actividad osteógena durante la formación del borde implica principalmente la producción de armazones óseas ó trabéculas, y a medida que el grosor del borde se logra, la capa osteoblástica deposita las tablas externas de hueso compacto y constituyen el área central (diploe) la cual consiste de trabéculas y se llama esponjosa; la placa ósea que reviste al alveolo se llama placa cribiforme; y la que forma la parte externa (vestibular o lingual) del borde es la placa cortical.

Cuando los dientes se alargan y crecen hacia la cavidad bucal, se producen paredes óseas en los alveolos para las raíces las cuales están separadas de las de los dientes vecinos por hueso esponjoso y por la placa ósea correspondiente. Los huesos que separan a los dientes se denominan tabiques interdentes, al igual que las raíces de los dientes multirradiculares también están separadas por una división ósea llamada interradicular.

compuesta de hueso esponjoso y placa cribiforme; de modo que cada raíz tiene su propio alveolo.

Placa Esponjosa (diploe). El hueso tiene aspecto esponjoso debido a los espacios medulares formados por la red de espículas, la médula encontrada entre ellas puede ser roja en personas jóvenes, debido a que es un tejido formado de sangre, (hemopoyético) el cual puede producir eritrocitos, plaquetas y leucocitos granulados (eosinófilos, basófilos y neutrófilos) ó de color amarillo en personas más viejas. Esta médula cesa de producir células sanguíneas y el tejido se convierte en médula amarilla ya que predominan las células grasa.

Generalmente la capa esponjosa está siempre presente en toda la pieza dental, (alrededor de todo el borde) a menos que esta se encuentre vestibularizada, ó lingualizada tendrá pocas espículas o ninguna.

Placa Cribiforme o Hueso Alveolar. El hueso se encuentra perforado por una gran cantidad de conductos de Volkmann, los cuales contienen nervios, vasos sanguíneos y linfáticos para el ligamento periodóntico. Presenta numerosos haces de fibras colágenas (fibras de Sharpey) que se originan a partir de la membrana periodóntica y están insertadas y cementadas a la placa por mineralización, alcanzando su desarrollo completo cuando, se aplican las fuerzas de morder y masticar, o sea, cuando el diente encuentra su antagonista del arco opuesto y se vuelve funcional.

Formarán los grupos de fibras principales del ligamento periodóntico que sirven para fijar al diente en el alveolo.

Debido a la gran cantidad de fibras de Sharpey, al hueso se le denomina fibroso, su matriz está altamente calcificada por lo que el área de los bordes alveolares radiográficamente se verán más radiopacas, y el nombre radiográfico sera lámina dura o capa densa.

Placa Cortical. Está compuesta de hueso compacto, su grosor varía según la porción, en los bordes de la mandibula son más gruesos que las de el maxilar y la de los molares son más gruesas que las de los premolares o bicúspides, pero con relación a la de los incisivos estas son más gruesas.

Las placas corticales linguales son más gruesas que las vestibulares, la placa cortical vestibular del arco superior presenta numerosas perforaciones, estas son aberturas de conductos de Volkmann que permiten a nervios y vasos sanguíneos y linfáticos entrar y salir de los bordes; las perforaciones de la mandibula son menos numerosos pero más grandes.

La función principal de los bordes es proporcionar alveolos en los que puedan fijarse las raíces; otras funciones son la protección de nervios, vasos sanguíneos y linfáticos que llevan los bordes para el ligamento periodóntico; una provisión de tejido conectivo laxo para el ligamento y el almacenamiento de sales de calcio y de médula que es esencial en la formación de sangre.

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS.

El hueso viviente es de color rosado, se compone de 21% de substancia orgánica, 71% de substancia inorgánica y 8% de agua.

Las sustancias orgánicas hacen al hueso elástico y resistente y está formada principalmente por colágeno; sustancia fundamental de mucopolisacáridos y células.

Cuando se disuelven las sales minerales, los detalles morfológicos y anatómicos de los componentes orgánicos remanentes se retienen, pero el hueso se vuelve semejante a la piel y flexible.

La porción inorgánica está compuesta de 85% de fosfato de calcio, 10% de carbonato de calcio y 5% de otras sales minerales, están presentes como apatita y se extraen del hueso mediante ácidos débiles durante el proceso de descalcificación; los constituyentes inorgánicos dan al hueso su rigidez y su dureza.

LIGAMENTO PERIODONTAL:

El ligamento periodontal es tejido conectivo fibroso denso dispuesto regularmente, ocupa el espacio entre el diente y el hueso alveolar propiamente dicho, rodea el cuello y las raíces de los dientes, e incluye la lámina propia de todas las encías (vestibular, lingual e interproximal).

Sus etapas de desarrollo incluyen la de saco dental, membrana periodóntica y finalmente ligamento periodontal. Tiene su origen en el mesénquima (saco dental), transformándose más tarde en tejido conectivo areolar laxo, para posteriormente tomar las características de tejido conectivo fibroso denso, (membrana periodóntica) conservando esta estructura hasta que la corona está completamente formada y al término la colágena. Se encuentra

organizada en haces y pueden verse los grupos fibrosos principales.

Con el desarrollo de la raíz y del borde alveolar, algunas fibras colágenas se insertan en el borde alveolar (fibras alveolares), otras en el cemento (fibras cementosas) y las fibras localizadas entre estas se llaman fibras intermedias.

Durante la erupción del diente los tres grupos forman un enrejado o plexo intermedio, ofreciendo estabilidad y seguridad al diente en crecimiento.

La reposición de los tres grupos de fibras se logra al brotar el diente, y se organizan en grupos funcionales, conocidos como fibras principales o definitivas. Tanto las fibras de colágena (Sharpey) junto con las del cemento contribuyen a su formación; Solo después de que el diente está sujeto a fuerzas masticatorias.

Pueden encontrarse tres grupos de fibras principales en el ligamento periodontal:

1. - Fibras Gingivales. Están insertadas del cemento más cercano a la corona hasta el tejido conectivo de la encía libre, otro grupo se extiende desde el cemento sobre la cresta del hueso alveolar hasta el periostio del alveolo. Sus funciones son: Sostener la encía libre, mantenerla en estrecho contacto con el diente y ayudar a soportar las fuerzas de la masticación.
2. - Fibras Transeptales. Deben estar fijas al cemento más cercano al cuello; o sea de cemento a cemento (dientes

adyacentes). Sus funciones son proporcionar soporte a la encía interproximal y sostener a dientes adyacentes juntos.

3. - Fibras Alveolares. Se insertan de cemento hasta alveolo, se encuentran orientadas en formas diversas por lo que se subdividen en cinco grupos localizadas de lo más superficial hacia el fondo del alveolo y son:
 1. - Fibras de la Cresta Alveolar. Se insertan del cemento cervical hasta la cresta alveolar. Sus funciones cuando están presentes, es de ofrecer soporte al diente, ayudar a fijarlo en su alveolo, y aplicar fuerzas laterales.
 2. - Fibras Horizontales. Se distribuyen sobre el tercio superior de la raíz, a partir del cemento hasta el hueso alveolar. Su función primordial es la de contrarrestar el movimiento lateral de los dientes.
 3. - Fibras Oblicuas. Se dirigen del cemento hasta los tercios medio e inferior del borde alveolar. Sus funciones son fijar y suspender al diente en el alveolo, y resistir las presiones de masticación y mordedura, así como también al ejercer fuerzas de tensión sobre el borde alveolar ayudan a mantener el hueso sano.
 4. - Fibras Apicales. Se dirigen desde la punta de la raíz (ápex) hasta el hueso de la base de la cripta. Su función es estabilizar al diente para evitar que se incline.
 5. - Fibras Interradiculares. Se dirigen desde el cemento hasta la cresta del tabique interradicular. Sus funciones son las de evitar que el diente se incline y resistir movimientos

de rotación (torsión).

El ligamento Parodontal tiene como funciones, la de conservar los dientes sanos y funcionales mediante la fijación de los dientes en los alveolos, proporcionar soporte para el tejido gingival cerca de la cresta del borde alveolar, dar protección a vasos sanguíneos y linfáticos, y a nervios en la base del alveolo y en el conducto central, proporcionar defensa y nutrición al tejido por medio de conductos sanguíneos y linfáticos y proveer a los elementos del ligamento periodóntico con nervios; como tejido separador, evita la fusión de cemento y hueso.

PROPIEDADES FISICAS:

La anchura del ligamento periodontal va de 0.10 mm a 0.38 mm, y es más ancho en los extremos cervical y apical y más angosto en la región media. Esta región trabaja como un punto de apoyo de palanca en los movimientos funcionales de los dientes; en general el ligamento periodontal es más ancho cuando se encuentra funcionando en forma completa y está sano.

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS:

El ligamento periodontal lleva y protege los conductos linfáticos y sanguíneos para sus propias necesidades, tanto como para las de encías, cemento y placa cribiforme. Sus terminaciones nerviosas reciben estímulos que se traducen en información acerca de fuerzas de la masticación, movimientos, textura del alimento y otros; estas terminaciones nerviosas se llaman propio ceptores.

Se encuentra altamente vascularizado y posee aporte linfático e innervación abundante, esto se debe probablemente a la presencia

de tejidos de desarrollo o germinativos (osteoblastos, cementoblastos, capa basal de epitelio) que bordean al ligamento periodóntico. El aporte sanguíneo lo proporcionan ramas de las arterias dental, interdental e interradicular; las dos últimas tienen su origen en la arteria dental.

CEMENTO:

Es un tipo de tejido conectivo calcificado que cubre todas las raíces de los dientes, tiene su origen en tejido mesodérmico (mesénquima), ya que el mesénquima del saco dental participa en su formación. Se localiza formando la cubierta externa de la raíz, comienza en la región cervical del diente a nivel de la unión amelocementaria y se continúa hasta el vértice. Proporciona el medio para la unión de las fibras que unen al diente con las estructuras que lo rodean.

PROPIEDADES FISICAS:

Dureza. -La del cemento adulto o formado, es menor que el de la dentina. Debido a que la actividad cementógena ocurre más rápidamente en la punta de la raíz, el cemento tiende a ser más grueso en esta zona e incluso en las bifurcaciones puede ser más grueso, en tanto que la corona se vuelve progresivamente más delgado.

Permeable. Su color es amarillo claro, y se diferencia del esmalte por su falta de brillo y su tono más oscuro, es más claro que la dentina.

PROPIEDADES QUIMICAS:

Químicamente el cemento es 46% inorgánico, 22% orgánico y 32% agua.

Los componentes orgánicos de la matriz son colágeno, y mucopolisacáridos, y la sustancia fundamental. La parte mineral del tejido está constituida por los cristales de hidroxiapatita.

Se encuentran presentes en cantidades más pequeñas o en forma de vestigios al cobre, fluorina, hierro, plomo, potasio, silicón, sodio y cinc. En grandes cantidades se encuentran al calcio, magnesio y fósforo.

En base a la presencia o ausencia de cementocitos el cemento se clasifica como Acelular o Celular:

Cemento Acelular. Está compuesto solo por fibrillas colágenas y sustancia fundamental amorfa que se mineraliza por cristales de apatita. Debido a la ausencia de células, su contenido orgánico es menor que el del tipo celular y también tiene menor permeabilidad por su bajo contenido de sustancia orgánica y agua. Se pueden encontrar otros componentes como son cementoblastos y cementoide (precemento y matriz).

Se localiza inmediato a la dentina a todo lo largo de la raíz, y en la mitad o el tercio superior. Las laminillas acelulares pueden también formarse en la mitad apical de la raíz.

Cemento Celular. Está formado de cuatro componentes básicos: cementoblastos, cementoide (precemento), cementocitos y matriz.

Los cementoblastos son células formadoras de matriz, que están dispuestas en una capa continua y tienen como límites en un lado

el tejido periodóntico y en el otro cementoide, su cuerpo celular mide aproximadamente 10 μ de diámetro y a partir de él se extienden numerosas prolongaciones. Los cementoblastos pueden estar separados de las células adyacentes, por las fibras de colágena (de Sharpey) que surgen del tejido periodóntico para fijarse a la matriz en calcificación.

El cementoide forma una capa acidófila situada entre los cementoblastos y la matriz calcificada (cemento), su anchura es aproximadamente de 8 μ y se compone de fibras colágenas (de Sharpey), fibrillas colágenas (producidas por los cementoblastos) prolongaciones de cementoblastos y substancia fundamental.

Se le llama precemento por faltarle el componente mineral (cristales de apatita). La función del cementoide durante periodos de "reposo", es proteger contra la erosión del cemento.

Los cementocitos pueden tener muy diferentes formas y tamaños, su diámetro puede ser de 8 a 15 μ y sus prolongaciones protoplásmicas generalmente miden 1 μ de diámetro y pueden tener una longitud de 15 μ , pudiendo contarse 30 ó más prolongaciones en un solo plano. Estos pueden dirigirse hacia la dentina, pero son más las que se orientan hacia el tejido periodóntico que es la fuente de las necesidades metabólicas de las células.

Matriz del Cemento. Se deposita en los dos planos, en la base a partir de la unión de esmalte y cemento y hasta el fondo del alveolo y a los lados, desde la dentina hasta el tejido periodóntico.

El cemento celular se forma sobre la superficie del centro acelular, pero pueden encontrarse en todo el espesor del cemento apical, siendo más grueso alrededor del vértice y por su crecimiento contribuye al alargamiento de la raíz.

FUNCIONES DEL CEMENTO: Protege la dentina que queda por debajo de él. Puede preservar la longitud del diente depositando más cemento en la punta de la raíz, al igual que estimular la formación de hueso alveolar. Ayuda a mantener la anchura del ligamento periodóntico, puede sellar agujeros apicales, puede agregarse a la raíz para compensar la erosión del hueso alveolar, anclar al diente al alveolo óseo por la conexión de las fibras, compensar mediante su crecimiento la pérdida de sustancia dentaria consecutiva al desgaste oclusal, contribuir mediante su crecimiento a la erupción oclusomesial continua de los dientes.

Cuando en el cemento, una capa pierde su vitalidad, el tejido conjuntivo periodontal y los cementoblastos deben producir una nueva capa de cemento sobre la superficie, para conservar el aparato de unión.

CONSIDERACIONES CLINICAS: Podemos establecer la diferencia en la resistencia del hueso y el cemento a la presión, ya que el hueso está rícamente vascularizado, mientras que el cemento es avascular. En ocasiones, cuando se presenta resorción del cemento, puede continuarse hasta la dentina, pero cuando se suspende la resorción ordinariamente es reparado el daño, ya sea por la formación de cemento acelular o celular, o por formación alterna de ambos.

PULPA:

El desarrollo de la pulpa, se inicia en la octava semana de vida embrionaria, en la región de los incisivos y en los otros dientes su desarrollo se inicia después. La primera indicación que se observa, es la proliferación y condensación de elementos mesenquimatosos, conocida como papila dentaria, en la extremidad basal del órgano dentario.

Al presentarse una rápida proliferación de elementos epiteliales, el germen dentario cambia a un órgano dentario en forma de campana y la futura pulpa se encuentra bien definida en sus contornos. Observamos que en la futura zona pulpar, las fibras son delgadas y están dispuestas en forma irregular y mucho más densamente que en el tejido vecino.

No existen fibras colágenas maduras, sólo cuando siguen el recorrido de los vasos sanguíneos. Las fibrillas de la pulpa embrionaria son argirófilas.

De acuerdo como el desarrollo del germen dentario va evolucionando, la pulpa va aumentando su vascularización y sus células se transforman en fibroblastos, siendo más numerosas en la periferia de la pulpa. Aun no se conoce la forma y el tiempo en que penetran las fibras nerviosas en la pulpa.

ESTRUCTURA: La pulpa está formada por células, fibroblastos y una sustancia intercelular. Esta a su vez consiste de fibras y de sustancia fundamental.

Fibroblastos y Fibras. En la pulpa embrionaria e inmadura predominan los elementos celulares, a diferencia del diente

maduro, en el que predominan los constituyentes fibrosos. En el desarrollo de la pulpa, el número de elementos celulares disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta.

En un diente maduro, los elementos celulares disminuyen en número hacia la región apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes.

Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticos a los encontrados en cualquier parte del tejido conjuntivo laxo. No existen fibras elásticas.

Odontoblastos. El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos. Su desarrollo se inicia en la punta más alta de cuerno pulpar y progresa en sentido apical.

En cuanto a la forma y la disposición de los cuerpos de los odontoblastos, no es uniforme en toda la pulpa, ya que son más cilíndricos y alargados en la corona y se vuelven cuboides en la parte media de la raíz. Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición. Toman parte en la sensibilidad de la dentina.

Los odontoblastos constituyen parte de la pulpa dentaria.

La capa subodontoblástica o zona de Weil, es una zona en la corona de la pulpa, donde se encuentra una capa sin células, inmediatamente por dentro de la capa de odontoblastos, la cual contiene un plexo de fibras nerviosas; el plexo subodontoblástico.

Células Defensivas. Son elementos celulares asociados ordinariamente a vasos sanguíneos pequeños y a capilares. Cuando la pulpa se encuentra en estado de salud, estos elementos se encuentran en reposo, pero cuando hay una reacción inflamatoria actúan en la actividad defensiva. En este grupo de células podemos encontrar tres tipos diferentes:

Histiocitos o Células Adventicinales. También se les conoce con el nombre de "células emigrantes en reposo", las encontramos a lo largo de los capilares. Cuando existe proceso de inflamación, se encargan de recoger sus prolongaciones citoplasmáticas, adquieren forma redondeada y emigran al sitio de inflamación transformándose en macrófagos.

Célula de Reserva Del Tejido Conjuntivo Laxo. Se le conoce también como célula mesenquimatos indiferenciada, se encuentran asociadas a los capilares también. Se encuentran íntimamente relacionadas con la pared capilar y se diferencian de las endoteliales, únicamente por estar fuera de la pared capilar.

Células Emigrantes Ameboide o Célula Emigrante Linfoide.

Son elementos emigrantes que probablemente provienen del torrente sanguíneo, de citoplasma escaso y con prolongaciones finas o pseudópodos. En las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión.

Vasos Sanguíneos. Entran por el agujero apical y se encuentran en él una arteria y una o dos venas. La arteria lleva la sangre hacia la pulpa, las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan por el agujero apical, hacia vasos mayores. Podemos

reconocer fácilmente a las arterias por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras que en las venas la pared es delgada y más ancha, por lo general tienen límites irregulares.

Vasos Linfáticos. Se sabe que existen en la pulpa, pero no son visibles, se necesita de métodos especiales para poder observarlos.

Nervios. Entran gruesos haces nerviosos por el agujero apical, que van hasta la porción coronal de la pulpa. Los haces siguen a los vasos sanguíneos y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares. Las fibras nerviosas que penetran a la pulpa, son médulas y conducen la sensación de dolor.

A la pulpa se le puede nombrar pulpa de la corona y pulpa radicular:

Pulpa de la Corona.- La porción más grande de la pulpa está contenida en la corona, sus extensiones de la masa central de la pulpa dentro de las cúspides y en los bordes corresponde a los cuernos pulpares. El tejido conectivo de la pulpa es gelatinoso debido a esto puede extirparse.

Pulpa Radicular.- Difiere de la pulpa de la corona en que está compuesta principalmente por arterias, venas, y nervios.

Las células de tejido conectivo son mucho menores en número excepto por la capa odontoblástica.

FUNCIONES DE LA PULPA:

Nutritiva. Proporciona nutrición a la dentina, por medio de los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

Sensorial. Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas y motoras, siendo las sensitivas las que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conduciendo la sensación de dolor y dolor únicamente.

Defensiva. Si se expone a irritación, ya sea de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano, se puede desarrollar una reacción eficaz de defensa, la cual se puede expresar con la formación de dentina reparadora; si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más seria.

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

CONSIDERACIONES CLINICAS: En ocasiones, los cuernos pulpaes, se prolongan mucho en las cúspides, lo cual explica la exposición de la pulpa cuando aún no se ha pensado en ella.

Cuando se observan canales accesorios, se debe de tener mucho cuidado en un tratamiento endodóntico, ya que si no se tiene cuidado de esterilizar bien éstos conductos puede fracasar el tratamiento. En ocasiones se forma dentina en el sitio en el lugar donde se presenta la exposición pulpar, lo que forma una barrera o puente de dentina y la pulpa conservarse vital. El recubrimiento de la pulpa de dientes primarios ha demostrado ser efectivo.

Con la edad, la cavidad pulpar se vuelve más pequeña y por la formación excesiva de dentina en el techo y el piso de la cámara, se hace a veces más difícil el localizar los canales radiculares.

DENTINA:

Es el tejido que constituye la mayor parte del diente. Está compuesto por odontoblastos y una sustancia intercelular.

La dentina, en cuanto a sus propiedades físicas y químicas se parece mucho al hueso, pero la diferencia estriba en que algunos de los osteoblastos que forman el hueso están encerrados en la sustancia intercelular como osteocitos, mientras que la dentina contiene únicamente prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos.

CARACTERISTICAS FISICAS: La dentina es muy elástica y puede sufrir ligera deformación. Es algo más dura que el hueso, pero considerablemente más blanda que el esmalte.

Debido a que contiene menor cantidad de sales minerales, es más radiolúcida que el esmalte y su coloración es amarillenta clara en dientes jóvenes.

CARACTERISTICAS QUIMICAS: La dentina esta compuesta de aproximadamente 10% de agua, 20% de sustancia orgánica y 70% de mineral.

La porción orgánica está hecha principalmente de colágeno y proteínas relacionadas con la elastina; el colágeno se encuentra en forma de fibrillas. Los materiales inorgánicos se combinan para formar cristales de apatita que tienen un diámetro de 350 a 1000 Å.

ESTRUCTURA: En su superficie interna está limitada totalmente por odontoblastos. Los cuerpos del odontoblasto, están colocados en una capa sobre la superficie pulpar de la dentina y nada más sus

prolongaciones citoplosmáticas están incluidas en la matriz mineralizada, cada célula origina prolongaciones que atraviesan el espesor total de la dentina, en un canal estrecho llamado túbulo dentinario.

Túbulos Dentinarios. Se encuentran formando parte de toda la dentina, su curso es algo curvo, semejando una "S" en su forma.

Se inician en ángulos rectos a partir de la superficie pulpar, la primera convexidad en el recorrido doblemente incurvado se dirige hacia el vértice del diente.

Los túbulos son casi rectos en las zonas de los bordes incisales y en las cúspides. Se encuentran más separados en las capas periféricas y dispuestos más íntimamente cerca de la pulpa, siendo más anchos cerca de la cavidad pulpar y se vuelven más estrechos en sus extremidades externas. Hay más túbulos por unidad de superficie en la corona que en la raíz.

Prolongaciones Odontoblásticas. Son extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos que ocupan un espacio en la matriz de la dentina, éstas se encuentran más gruesas cerca de los cuerpos celulares y se van adelgazando hacia la superficie externa de la dentina. Se dividen en ramas terminales, emitiendo a lo largo de su recorrido, prolongaciones secundarias delgadas, que se encuentran dentro de túbulos finos, que se anastomosan con los túbulos vecinos. En ocasiones, algunas de las ramas terminales se extienden hasta el esmalte.

Estas divisiones y anastomosis, son el resultado de la división y fusión de las extensiones celulares durante la dentinogénesis,

conforme se alejan los odontoblastos de la unión dentinoesmalítica o cementodentinal.

Dentina Peritubular. - Es una zona transparente que forma la pared del túbulo dentinal, que rodea a la prolongación odontoblástica. Se encuentra más mineralizada esta dentina que la intertubular.

En la dentina peritubular, se ha observado una matriz orgánica muy delicada, la cual se pierde en los cortes desmineralizados y después las prolongaciones odontoblásticas parecen estar rodeadas por un vacío.

Dentina Intertubular. - Constituye la masa principal de la dentina. Aún siendo muy mineralizada, más de la mitad de su volúmen está formada por matriz orgánica, que consta de finas fibrillas de colágena, envueltas en una sustancia fundamental amorfa. En ocasiones las fibrillas se encuentran en forma de haces y corren entrelazadas paralelo a la superficie dentinal, a ángulos rectos u oblicuos respecto a los túbulos.

Líneas de Incremento. Las líneas de incremento de Von Ebner, se ven como líneas finas, que en un corte transversal se ven como ángulos rectos en relación a los túbulos dentinarios. Reflejan las variaciones en la estructura y la mineralización durante la formación de la dentina, el curso de las líneas indica el modo de crecimiento de la dentina. La distancia entre las estriás corresponde a la proporción diaria de aposición, que en la corona varía desde 4 hasta 8 micras y se vuelven menor conforme avanza la formación de la raíz.

Las líneas de contorno de Owen, son las líneas de incremento que se acentúan debido a disturbios en el proceso de mineralización, que se demuestran fácilmente en cortes por desgaste, las cuales representan bandas hipocalcificadas.

Dentina Interglobular. Cuando no se realiza la fusión para formar la dentina calcificada, persisten regiones no mineralizadas o hipomineralizadas entre los glóbulos, a la cual se le llama dentina interglobular. Se encuentra principalmente en la corona, cerca de la unión dentinoesmalítica y sigue el modelo de incremento del diente.

Capa Granular de Thomes. Es la capa de dentina, que se encuentra junto al cemento y aparece por lo general granulosa.

No sigue el modelo de incremento y se presenta únicamente en la raíz. Antes de comenzar la formación del cemento, se piensa que interfiere en la mineralización de toda la capa superficial de la dentina radicular.

INERVACION: La sensibilidad de la dentina se puede explicar por modificaciones en las prolongaciones odontoblásticas, que causan posiblemente cambios en la tensión superficial y en las cargas eléctricas superficiales sobre el cuerpo odontoblástico, que a su vez proporcionan el estímulo para las terminaciones nerviosas que contactan con las superficies del cuerpo.

VITALIDAD DE LA DENTINA: La dentina es un tejido vital, ya que tiene la capacidad para reaccionar a estímulos fisiológicos y patológicos. Generalmente se piensa que la penetración de las sustancias químicas en la dentina madura se efectúa por

transporte intracelular, dentro de las prolongaciones odontoblasticas y por difusión en la matriz calcificada.

Se conocen tres tipos de dentina:

1. - Dentina Secundaria. Se deposita sobre la superficie pulpar de la dentina y su formación no se hace con ritmo uniforme. La dentina secundaria es la que marca la línea de demarcación entre la dentina elaborada, con la formada en la vida tardía.
2. - Dentina Reparadora. Cuando los odontoblastos son dañados, son estimulados para efectuar una reacción de defensa con la cual el tejido duro sella la zona lesionada, este tejido duro es conocido como dentina reparadora.
3. - Dentina Transparente o Esclerótica. Alrededor de las prolongaciones odontoblasticas en degeneración, se pueden depositar sales de calcio y se pueden obliterar los túbulos, los índices de refracción de la dentina donde los túbulos están ocluidos, se igualan y esas zonas se vuelven transparentes.

ESMALTE:

El esmalte, es el tejido más duro del diente y del cuerpo humano.

CARACTERISTICAS FISICAS:

Protectora. - El esmalte, se encuentra formando una cubierta protectora sobre toda la superficie de la corona, la forma y el contorno de las cúspides, reciben su modelado final en el esmalte. Su espesor varía, alcanza el máximo espesor en las

cúspides de los molares y premolares, el espesor es aproximado de 2 a 2.5 mm, adelgazándose hacia abajo hasta llegar casi a un filo de navaja, a nivel del cuello del diente.

La principal función del esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación.

Permeabilidad. - La permeabilidad del esmalte es otra de sus propiedades físicas, ya que en cierta forma puede actuar como membrana semipermeable, permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas y sucede lo mismo con sustancias colorantes.

Translucidez. - El color de la corona varía, desde el blanco amarillento hasta blanco grisáceo, ésto es debido a la translucidez del esmalte, que puede deberse a las variaciones en el grado de calcificación y la homogeneidad del esmalte. Está constituido principalmente de material inorgánico, en un 96% y una pequeña cantidad de sustancia orgánica, y de agua en un 4%. La mineralización en la matriz del esmalte, se inicia inmediatamente después de ser secretada y el lapso de mineralización, después de la formación de la matriz, es mayor en la dentina que en el hueso.

CARACTERISTICAS QUIMICAS: La corona anatómica de un diente, está compuesta por una sustancia calcificada acelular llamada esmalte. Cuando la matriz es secretada por los ameloblastos, es completamente orgánica y se relaciona con la queratina cuando se mineraliza. Los cristales de hidroxapatita crecen más y más, invadiendo paulatinamente la matriz.

ESTRUCTURA:

Prismas. Estos también reciben el nombre de bastones. En cuanto al número de prismas aproximados existentes, varía de 5 millones en los incisivos inferiores laterales, hasta 12 millones en los primeros molares superiores.

La dirección de los prismas es de la unión dentinoesmalítica hacia afuera hasta la superficie del diente. Tienen una dirección oblicua y un curso ondulado. Normalmente tienen aspecto cristalino - claro.

Generalmente los prismas se encuentran dirigidos en ángulos rectos con respecto a la superficie de la dentina. En la corona de los dientes temporales, los prismas son más o menos horizontales en su parte cervical y central de la corona. Cerca del borde incisivo o de las puntas de las cúspides, la dirección cambia de oblicua, hasta que son casi verticales en la región del borde o de la punta de las cúspides. Por lo general, la disposición de los prismas en los permanentes es muy similar, con un cambio en la región cervical se desvían de la posición horizontal para tomar dirección apical.

La mayoría de las veces, los prismas siguen un curso ondulado desde la dentina hasta la superficie del esmalte. Los prismas del esmalte que forman las fisuras y las fositas del desarrollo; Como las de la superficie oclusal de molares y premolares, convergen hacia fuera.

Vainas de los Prismas. Son capas delgadas que se encuentran en la periferia de cada prisma, su índice de refracción es

diferente, siendo relativamente resistentes a los ácidos.

Son menos calcificadas que los prismas y se puede decir que contienen más sustancia orgánica que el prisma mismo. Es una estructura que con frecuencia es incompleta.

Estriaciones. - Los prismas del esmalte, están contruidos de segmentos que se encuentran separados por líneas oscuras, que le dan un aspecto estriado. Las estriás transversales, separan a los segmentos de los prismas, siendo más visibles mediante la acción de ácidos poco concentrados viéndose más marcados en el esmalte descalcificado. Los prismas se ven segmentados, porque la matriz del esmalte se forma rítmicamente.

Sustancia Interprismática. - Es la sustancia de unión entre un prisma y otro. Su índice de refracción es ligeramente mayor que el de los prismas.

Observando esta sustancia bajo el microscopio electrónico encontramos que tiene el mismo aspecto, a las observadas en el interior de los prismas, a excepción de su orientación en el espacio. Entre los prismas adyacentes, tanto las fibrillas de la matriz orgánica, como los cristales de apatita (inorgánica), están dispuestos en ángulos muy oblicuos respecto a los ejes longitudinales de los prismas.

Bandas de Hunter-Schreger. - Son fajas alternas oscuras y claras de anchura variable. Se originan en el límite dentinoesmalítico y siguen hacia afuera, terminando a cierta distancia externa del esmalte. Están compuestas de zonas alternas que tienen permeabilidad ligeramente diferente y contenido diferente al

material orgánico.

Líneas Incrementales de Retzius. - Se observan como de color café en cortes obtenidos de esmalte por desgaste, estas líneas dan la aposición sucesiva de capas de la matriz del esmalte, durante la formación de la corona.

La denominación que se les ha dado, es muy aceptada, ya que reflejan variaciones en la estructura y la mineralización; Ya sea hipo o hipermineralizadas, que aparecen durante el crecimiento del esmalte. Estas líneas se han atribuido a la desviación periódica de los prismas del esmalte, a variaciones de la estructura orgánica básica o a la calcificación fisiológica rítmica. Si estas estructuras son de intensidad moderada se consideran normales.

Estructuras de la superficie. - Los detalles principales que se han observado en las superficies externas del esmalte de dientes recientemente salidos son:

Periquimatos. - Son surcos transversales ondulados, considerados como manifestaciones externas de las estrias de Retzius. Se encuentran alrededor de un diente, en forma paralela entre sí y en relación a la unión dentinoesmáltica.

Existe una mayor concentración de periquimatos en la unión cemento-esmáltica y va disminuyendo, haciéndose menor cerca del borde oclusal o incisivo de una superficie. Por lo general su dirección es bastante uniforme, pero puede ser irregular en la región cervical.

Extremos de los Prismas. - Son cóncavos y varían en profundidad.

y forma, son menos profundos en las regiones cervicales de las superficies y más profundas cerca de los bordes incisivos u oclusales.

Grietas (laminillas).- Son los bordes externos de las laminillas, se extienden a distancia variable a lo largo de superficie en ángulo recto respecto a la unión cemento esmáltica, de la cual se originan algunas de ellas. Llegan hasta el borde oclusal o incisivo de una superficie. Se encuentran uniformemente espaciadas, pero las laminillas largas se ven más amplias que las cortas.

En los dientes temporales, el esmalte se desarrolla parcialmente antes del nacimiento y parcialmente después del mismo, el límite entre las dos porciones, se marca por una línea de incremento de Retzius acentuada, llamada línea neonatal. Parece ser consecuencia del cambio brusco en el medio ambiente y la nutrición del niño recién nacido. El esmalte prenatal, por lo general está mejor desarrollado que el postnatal.

Cutícula del Esmalte.- Llamada también cutícula de Nasmyth, se encuentra cubriendo toda la corona del diente recientemente salido; una vez que los ameloblastos han producido los prismas del esmalte, elaboran una capa delgada, continua, llamada cutícula del esmalte primario, que cubre toda la superficie del esmalte. Por ser ésta más resistente al ácido que el esmalte mismo, puede ser estropeada y pronto se cae de todas las superficies expuestas. Debido a la masticación, se gasta las cutículas del esmalte en los bordes incisivos, de las superficies

oclusales y de las zonas de contacto de los dientes, en otras superficies expuestas, pueden gastarse por otros factores mecánicos, como el cepillado; en las zonas más protegidas (superficies proximales, y surco gingival) pueden conservarse intactas toda la vida.

Laminillas del Esmalte. - Son estructuras como hojas delgadas, que se extienden desde la superficie del esmalte hasta la unión dentinoesmalítica, en ocasiones pueden llegar hasta la dentina y hasta penetrar en ésta. Son estructuras constituidas de material orgánico pero con mineral escaso, en cortes por desgaste, se pueden confundir con grietas causadas por el desgaste de las piezas. La descalcificación cuidadosa de cortes por desgaste del diente, permite la distinción entre las cuarteaduras y las laminillas del esmalte, las cuarteaduras desaparecen mientras que las laminillas persisten.

Las laminillas se desarrollan en los planos de tensión donde los prismas cruzan ese plano. Un segmento corto del prisma puede no estar totalmente calcificado, si la alteración es más grave, se puede desarrollar una grieta que se llene, ya sea por células que la rodean si la grieta ocurre en un diente no salido, o por sustancias orgánicas de la cavidad bucal. Si la grieta se desarrolla después de la erupción. Así se pueden diferenciar tres tipos de laminillas.

1. Laminillas formadas por segmentos mal calcificados de los prismas.
2. Laminillas formadas por células degeneradas.

3. Laminillas originadas en dientes salidos, donde las grietas se llenan de sustancia orgánica probablemente proveniente de la saliva.

En tanto que las laminillas de tipo "1" están limitadas al esmalte, las del tipo "2" y "3" pueden llegar a la dentina.

Las laminillas se extienden en dirección longitudinal y radial en el diente, desde la punta de la corona hacia la región cervical. Se ha sugerido que las laminillas del esmalte pueden ser un lugar débil en el diente y de este modo formar una puerta de entrada para las bacterias que inician las caries.

Penachos del Esmalte. - Se originan en la unión dentinoesmáltica y llegan alrededor de una tercera a una quinta parte de su espesor. Su estructura es estrecha como cinta, cuya extremidad interna se origina en la dentina. Consisten de prismas hipocalcificados del esmalte y de sustancia interprismática. Se extienden en dirección del eje longitudinal de la corona, su presencia y desarrollo son en el esmalte, o una adaptación a éstas.

Unión Dentinoesmáltica. - En ésta, la superficie de la dentina, está llena de fositas, siendo éstas depresiones poco profundas donde se adaptan proyecciones redondeadas del esmalte, se asegura el agarre firme del casquete del esmalte sobre la dentina. La zona hipermineralizada de la unión dentinoesmáltica, es semejante a la superficie hipermineralizada del esmalte.

Prolongaciones Odontoblásticas y Husos del Esmalte. Las prolongaciones odontoblásticas, raras veces pasan a través de la

unión dentinoesmáltica hasta el esmalte, ya que muchas se encuentran engrosadas en su extremidad. Se les ha llamado husos del esmalte. Su origen parece ser prolongaciones de odontoblastos que llegan hasta el epitelio del esmalte, antes de que se formen las sustancias duras. Su dirección es en ángulos rectos con respecto a la superficie de la dentina de las prolongaciones odontoblásticas, pero la de los husos es una dirección divergente como en el caso de los prismas.

CONSIDERACIONES CLINICAS: Las expresiones principales de la amelogénesis patológica, son:

La hipoplasia, manifestada por depresiones múltiples, arrugamiento o ausencia total del esmalte.

La hipocalcificación, en forma de zonas opacas o como yeso sobre superficies de esmalte contorneadas normalmente. Las causas de esos defectos, se pueden clasificar, como sistemáticas, locales o genéticas.

Las influencias sistemáticas, más comunes son defectos nutritivos, endocrinopatías, enfermedades febriles y ciertas intoxicaciones químicas. En caso de que se efectue la formación de la matriz del esmalte, se producirá hipoplasia del esmalte y en el caso de que falte o sea incompleta la maduración, se presentará la hipocalcificación del esmalte. Tanto una como la otra, pueden ser causadas por factores sistémicos, locales o hereditarios.

El principal cambio que se presenta con la edad, es la atricción o desgaste de las superficies oclusales y de las puntas

proximales de contacto debido a la masticación. En los puntos más altos de las superficies de los dientes, comienzan a desaparecer los periquimatos, seguidos de los extremos de los prismas; las superficies facial y lingual, pierden más rápido su estructura que las áreas proximales y los anteriores más rápido que los posteriores.

En la parte orgánica, se presentan cambios, los cuales dan como consecuencia que los dientes se vuelvan más oscuros y su resistencia a las caries puede disminuir.

DENTICION

Del nacimiento a la edad adulta crecen dos conjuntos de dientes o denticiones. La primera la constituyen los dientes deciduos, del latín decidere caer o dientes temporales, estos se mudan durante la niñez y son reemplazados por dientes definitivos o dientes permanentes.

Los dientes temporales son 20 en total; 10 para el maxilar y 10 para la mandíbula, en cambio los dientes permanentes son 32 en total; 16 para el maxilar y 16 para la mandíbula.

La dentición humana es heterogénea, ya que comprende incisivos, caninos, premolares y molares, los cuales difieren marcadamente en su forma, y se adaptan a las funciones masticatorias especializadas de incisión, prensión y trituración.

DENTICION TEMPORAL GENERALIDADES:

La clasificación de los dientes temporales comienza alrededor del cuarto mes de vida fetal, al final del sexto mes todos los

dientes temporales han empezado a desarrollarse.

Normalmente, no se ve ningún diente en boca al nacer, sin embargo, en ocasiones nacen niños con los incisivos inferiores brotados, dichos dientes de brote prematuro se pierden, por lo general, poco después del nacimiento a causa del desarrollo incompleto de su fijación radicular.

Como regla general, los dientes inferiores comúnmente preceden a los superiores en el proceso de brote y los dientes tanto superiores como inferiores brotan por pares; Uno derecho y otro izquierdo.

APROXIMACION DEL BROTE DENTAL EN ORDEN DE APARICION EN BOCA

	BROTE		RAIZ COMPLETA	
Incisivos Centrales Inferiores.	6 1/2 meses		1 1/2 - 2 años	
Incisivos Laterales Inferiores.	7 meses		1 1/2 - 2 años	
Incisivos Centrales superiores.	7 1/2 meses		1 1/2 - 2 años	
Incisivos Laterales.	8 meses		1 1/2 - 2 años	
Primeros Molares Inferiores, superiores.	12 - 16 meses		2 - 2 1/2 años	
Caninos Inferiores Superiores.	12 - 20 meses		2 1/2 - 3 años	
Segundos Molares Inferiores, Superiores.	20 - 30 meses		3 años	

Cuando el niño tiene dos años, todos los dientes se encuentran en función y sin desgaste. Los bordes de los dientes anteriores son afilados, y se advierte al tacto en una palpación la agudeza de las cúspides en los molares.

Alrededor de los cuatro años, las raíces están totalmente formados, y el saco dentario ha concluido su función, al dar término a la formación del ápice de los cuerpos radiculares.

Entre los seis u ocho años pierden lo agudo de los mamelones y tan sólo existen facetas, planas producidas por la fricción.

DENTICION PERMANENTE GENERALIDADES:

Los primeros dientes de la dentición permanente que aparecen en la cavidad bucal son los primeros molares, empezando a calcificarse durante el primer mes de vida, y no pueden brotar hasta que la mandíbula haya crecido suficientemente para tener lugar.

Antes de que los dientes permanentes puedan tomar su posición, se lleva a cabo el proceso llamado de reabsorción de las raíces primarias de dientes temporales. El diente permanente, dentro de su folículo intenta forzar su paso hacia la posición de su predecesor, ejerciendo presión contra la raíz primaria, causando así su reabsorción que continúa hasta que la corona del diente temporal haya perdido su fijación, dando lugar a la movilidad y finalmente a que se caiga y brote el diente permanente.

Los dientes permanentes inferiores, preceden a los superiores en el proceso de brote.

APROXIMACION DEL BROTE DENTAL EN ORDEN DE APARICION EN BOCA

	BROTE	RAIZ COMPLETA
Primeros Molares Inferiores.	6 años	9 - 10 años
Incisivos Centrales Inferiores.	6 - 7 años	9 años
Incisivos Laterales Inferiores.	7 - 8 años	10 años
Incisivos Centrales Superiores.	7 - 8 años	10 años
Incisivos Laterales Superiores.	8 - 9 años	11 años
Caninos Inferiores.	9 - 10 años	12 - 14 años
Primeros Premolares Superiores.	10 - 11 años	12 - 13 años
Primeros Premolares Inferiores.	10 - 12 años	12 - 13 años
Segundos Premolares Superiores.	10 - 12 años	12 - 14 años
Segundos Premolares Inferiores.	11 - 12 años	13 - 14 años
Caninos Superiores.	11 - 12 años	13 - 15 años
Segundos Molares Inferiores.	11 - 13 años	14 - 15 años
Segundos Molares Superiores.	12 - 13 años	14 - 15 años
Terceros Molares.	17 - 21 años	18 - 25 años

Entre las dos denticiones se establecen diferencias, las cuales esclarecen a que dentición pertenece el diente.

DENTICION TEMPORAL

- La duración funcional es ; desde los 7 meses hasta los 12 años.
- Menor volumen.
- Menor condensación de minerales.
- La terminación del esmalte en el cuello forma un estrangulamiento en forma de escalón.
- La línea cervical es homogénea, sin festones.
- El eje longitudinal de los dientes es continuo en la corona y raíz.
- Los dientes anteriores no sufren desgaste en las caras proximales, porque se forman pequeños diastemas o separaciones entre uno y otro diente, debido al crecimiento del arco.
- La cara oclusal de los posteriores es muy pequeña, si se compara con el volumen de la corona.
- El tamaño de la cavidad pulpar es muy grande en proporción a todo el diente.
- La implantación de la raíz se hace de tal manera, que el diente es perpendicular al plano de oclusión.
- El color del esmalte es traslúcido o azulado.
- Los periquimatos no se observan macroscopicamente, el esmalte es de apariencia brillante y tersa en las superficies.
- La bifurcación de las raíces principia en el cuello, no existe el tronco radicular.

- Las raíces de los molares están siempre curvados en forma de garra son fuertemente aplanadas y muy divergentes.
- Todas las raíces se destruyen por un proceso, natural.
- Nunca se expone la raíz de un diente de la encía

DENTICION PERMANENTE

- La duración funcional es; desde los 6 años en adelante.
- Mayor volumen.
- Mayor condensación de minerales, mayor dureza y resistencia al desgaste.
- No es muy notable el escalón del esmalte.
- El contorno cervical tiene ciertas escotaduras en las caras proximales, sobre todo en los dientes anteriores.
- En algunos dientes el eje longitudinal de la corona difiere del de la raíz, sobre todo en los inferiores.
- Normalmente sufren desgaste en la zona de contacto.
- La cara oclusal está en proporción al tamaño de la corona.
- El tamaño de la cavidad pulpar es menor proporción a todo el diente.
- Casi todos los dientes tienen ángulos divergentes de implantación con relación al plano de oclusión y al plano frontal.
- De apariencia menos translúcida o más opaca, de mayor espesor en la zona cúspidea.
- Con más o menos visibilidad en todos los dientes se observan los periquimatos y el esmalte toma por ese motivo una apariencia menos brillante.

- El tronco radicular está perfectamente marcado.
- Las raíces son más voluminosas.
- Las raíces de los dientes no sufren destrucción natural.
- Con la edad la encía se repliega y deja expuesta alguna porción del cuello, haciéndose visible una corona clínica más grande que la anatómica.

ANATOMIA DENTAL FUNCIONAL

Los dientes son unidades pares de igual forma y tamaño que colocados, en idéntica posición a ambos lados de la línea media; derecho e izquierdo, adaptan su morfología a estas circunstancias y forman dos grupos, según su situación correspondiente en la arcada y son : Dientes anteriores y dientes posteriores.

DIENTES ANTERIORES: Se consideran dos subgrupos: Incisivos y Caninos.

Incisivos. Dientes unirradiculares, con borde cortante o incisal en la corona. Con función estética y fonética de un 90% y con función masticatoria del 10%.

Caninos. Dientes unirradiculares, son fuertes, cuya corona tiene forma de cúspide y su borde cortante tiene dos vertientes o brazos que forman un vértice y pueden servir para romper y desgarrar. Con función fonética y estética de un 80% y con función masticatoria del 20%.

DIENTES POSTERIORES: Se consideran dos subgrupos: Premolares y Molares.

Premolares. Son exclusivos en la dentición permanente y unirradiculares en su mayoría. En su corona, en la cara oclusal

presenta dos cúspides. Su principal función es triturar los alimentos. Con función estética de un 40% y con función masticatoria del 60%. El primer premolar superior puede tener dos raíces muy desarrolladas o dos extremos radiculares a partir del tercio medio de la raíz.

Molares. Dientes multirradiculares con cara oclusal en la corona, con cuatro o más cúspides. Con función estética de un 10% y con función masticatoria en casi el 100%.

Por su anatomía los dientes son capaces de cumplir dos funciones principales:

1. Cortan y reducen los alimentos durante la masticación.
2. Ayudan a sostenerse a sí mismos en los arcos al colaborar en la evolución y protección de los tejidos que los sostienen, así como también su autolimpieza.

Cabe hacer mención que para que se lleven a cabo estas dos funciones no solo intervienen aisladamente los dientes, sino que es necesario incluir entre otras cosas, la relación entre los maxilares y tejidos blandos.

Relación de un Maxilar con el Otro.

Una relación normal entre los maxilares, distribuye las fuerzas equivalentes en direcciones en las cuales los dientes en alineamiento normal, están preparados para soportarlas.

Areas de Contacto Proximal.

La correcta relación de contacto, entre los dientes vecinos de cada arco es importante, ya que sirve para impedir que los alimentos se encajen entre los dientes, ayuda a estabilizar ambos

arcos dentales por el anclaje combinado en cada uno de todos los dientes con contacto positivo entre sí, protege la encía ubicada entre ellos en los espacios interproximales; conocida como papila gingival o interdental.

Cada diente es sostenido en el arco en parte por el contacto con los vecinos, uno mesial y otro distal.

Los terceros molares al igual que los segundos molares, cuando no hay terceros son protegidos contra su desplazamiento hacia la parte distal debido a la angulación de sus superficies, oclusales con respecto de las raíces, y por el ángulo de la dirección de las fuerzas oclusales a su favor.

Curvaturas en el Tercio Cervical de las Coronas.

Se encuentran por sobre la línea cervical, en la vestibular y lingual. Esta prominencia mantiene a la encía en tensión adecuada, y sirve para proteger los tejidos de revestimiento del diente durante la masticación.

Espacios Interproximales.

El tejido gingival, que es la continuación de la encía que cubre toda la apófisis alveolar, es una ayuda valiosa en la higiene bucal, auxiliada por la saliva y la fricción del alimento durante la masticación y también algo por los líquidos tomados. La encía sirve para prevenir la estasis de los alimentos alrededor de los dientes y entre ellos gracias a su elasticidad y lisura.

Angulo Interdental Oclusal.

Son los espacios que se abren, desde la zona de contacto de los

dientes hacia la labial o vestibular y lingual.

Forman vías de salida para el escape del alimento durante la masticación, una formación fisiológica, que reduce las fuerzas que actúan sobre los dientes al desmenuzar cualquier material que ofrezca resistencia.

Hace más autolimpiantes a los dientes, porque las superficies redondas y lisas del esmalte de las coronas están más expuestas a la acción limpiadora de los alimentos, líquidos y de la fricción lingual y labial.

Relaciones Fisiológicas.

La forma radicular, está asociada con la forma de conjunto del diente y con el trabajo que debe realizar.

CAPITULO III

CARIES DENTAL

DEFINICION: Caries, del latín Carie, (podredumbre dentaria) afección de los tejidos dentarios.

Es un proceso químico - biológico que destruye los tejidos del diente, es lento, continuo e irreversible. Intervienen las sustancias químicas (ácidos), las bacterias que son los gérmenes productores de los ácidos.

DIAGNOSTICO: Clínicamente, la caries dental se caracteriza por cambio de color, pérdida de translucidez y descalcificación de los tejidos afectados. A medida que el proceso avanza, se destruyen tejidos y se forman cavidades, y a esta etapa del proceso se le denomina período de cavitación.

Generalmente el primer tejido atacado por el proceso carioso es el esmalte, sin embargo la dentina o el cemento pueden ser los sitios iniciales siempre y cuando el paciente presente cierta pérdida de hueso alveolar y retracción gingival.

TEORIAS: Las teorías relativas a la etiología de la caries dental han sido divididas en tres grupos:

Teoría Acidogénica. Establece que los ácidos producidos por los microorganismos acidógenos tienen capacidad para destruir el esmalte, por lo tanto los ácidos se consideran como factor principal de iniciación de un proceso carioso y los microorganismos acidogénicos son esenciales para su formación.

Teoría Proteolítica. La caries se inicia por la matriz orgánica

del esmalte, siendo los microorganismos proteolíticos el factor inicial de un proceso carioso.

Teoría de Quelación. Establece que inicialmente ataca a los componentes orgánicos del esmalte por disolución acción de los agentes de quelación.

ETIOLOGIA: Hay factores que pueden intervenir para la fácil iniciación del proceso carioso y ellos son:

Diente. Debido a las variaciones en la morfología y posición, así como su composición química conducen a la acumulación de alimentos, dando como resultado áreas de susceptibilidad a la caries.

Dieta. Tanto la composición de los alimentos, así como sus características físicas, son importantes en el desarrollo y progreso de la caries.

La ingestión de carbohidratos está relacionada con la concentración de bacterias productoras de ácido y caries.

Saliva. Para conservar lubricadas las estructuras dentro de la cavidad bucal, es necesario que se produzca aproximadamente 1 ml. de saliva cada minuto, por lo que al presentarse una producción insuficiente o inadecuada de saliva puede provocar caries ya que los dientes no son lavados durante la masticación, lo que permitiría la acumulación de alimentos y la formación de placa.

La viscosidad de la saliva también afecta el tipo de limpieza que recibe el diente durante la masticación, mientras más viscosa el paciente será más propenso a caries.

Placa. Es el medio responsable de la iniciación de la caries,

ya que ésta mantiene a los ácidos en contacto con el esmalte.

Es resistente a los líquidos bucales, difícil de eliminar y de formación rápida sobre zonas de dientes difíciles de alcanzar durante la limpieza.

CLASIFICACION DE CARIES: El tipo de caries es determinado por la gravedad o la localización de la lesión.

Caries Aguda (exuberante). Constituye un proceso rápido que implica un gran número de dientes. Las lesiones son de color más claro que las otras, que son de color café tenue o gris, y su consistencia caseosa dificulta la excavación. Con frecuencia se observan exposiciones pulpares o formación de abscesos en los molares.

Caries Crónica. Suele ser de larga duración, afecta un número menor de dientes y es de menor tamaño que la caries aguda. La dentina descalcificada suele ser de color café oscuro y de consistencia como cuero, el pronóstico pulpar es útil ya que las lesiones más profundas suelen requerir solamente recubrimiento profiláctico y bases protectoras.

Las lesiones varían con respecto a su profundidad, incluyendo aquellas que acaban de penetrar el esmalte.

Caries Primaria (inicial). Es aquella en la que la lesión constituye el ataque inicial sobre la superficie dental, se le denomina primaria por la localización inicial de la lesión sobre la superficie del diente y no por la extensión de los daños.

Caries Secundaria (recurrente). Suele observarse alrededor de los márgenes de las restauraciones. Las causas habituales de

problemas secundarios son márgenes ásperos o desajustados y fracturas en las superficies de los dientes posteriores, que son propensos naturalmente a la caries por la dificultad para limpiarlos.

CAPITULO IV

CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DENTALES

EROSION:

Es la consecuencia de una alteración en la estructura del diente. Se le clasifica como una atricción y es el desgaste quimicomecánico de la sustancia dental, en ausencia de una bacteria específica.

Las lesiones iniciales empiezan sobre el esmalte, pero en el caso de atricción, los tejidos blandos cemento y dentina resultan expuestos, lo que da por resultado sensibilidad dental y erosión acelerada; pudiendo causar irritación pulpar, desfiguración superficial, exposición cervical y pérdida dental.

TEORIAS:

Acidos.

W. D. Miller observó que la abrasión provoca desgaste en las obturaciones a ritmo igual que en los dientes, pero la erosión ataca más fácilmente la estructura dental que las obturaciones, mediante el desgaste mecánico, producido por el cepillado dental, así como por los ácidos los cuales son nidos en las dietas, siendo el ácido cítrico el más destructor a la estructura dental que los demás ácidos.

Abrasión.

Causada por diversas pastas dentales, así como por grandes partículas de carbonato de calcio, ya que se ha demostrado en estudios realizados que ciertos grados de carbonato de calcio y fosfato de calcio son diez veces más abrasivos sobre cemento y

dentina que en la superficie del esmalte.

Alcalis.

El proceso que afecta la eliminación de calcio y la formación de agentes quelantes podría resultar en aumentos en la incidencia de erosión clínica.

Se produce por la acción de materiales alcalinos. Los pirofosfatos presentes en la saliva son agentes quelantes eficaces, su acumulación resulta de la fermentación de microbios bucales; los pirofosfatos de mezclas fermentantes descalcificaban la estructura dental en polvo.

Sognaes enumera las siguientes observaciones:

1. Las secreciones de glándulas locales causan pérdida de saliva protectora sobre el diente.
2. Un agente descalcificador drenó de la pieza sus minerales vitales.
3. Los depósitos calcáreos protegían a los dientes.

ASPECTOS CLINICOS:

Las lesiones causadas por la erosión tienen formas características, generalmente solo sufren ataque las superficies labial y bucal, pero también llegan a producir erosión proximal y lingual.

- Se forma un cráter en el diente afectado exponiendo la dentina.
- El piso de la lesión es liso y parece estar pulido.
- El diente presenta sensibilidad y ausencia de irritación gingival.

- Los bordes de la lesión son lisos y no presenta demarcaciones con la superficie dental externa.
- El esmalte, cemento y dentina parecen sufrir igual vulnerabilidad al proceso atricional.

TIPOS DE EROSION:

Lesiones en forma de Plato. Son cavidades poco profundas que generalmente se producen en dientes incisivos. La sección más profunda de la lesión se encuentra en el centro de la concavidad y las paredes irradian hacia la estructura dental sana, su forma generalmente se restringe a la mitad gingival del diente y es común descubrir al borde de la lesión en contacto con el tejido gingival. Esta lesión no crece rápidamente y el delineado, parece ser el patrón adquirido por la saliva y soluciones dietéticas al fluir sobre el diente.

Lesiones en forma de Cuña. Se producen más comúnmente sobre la cara mesial de las superficies bucales, de los premolares y molares, causando estimulación pulpar o irritación así como sensibilidad.

Empieza a nivel del borde gingival caracterizandose por una línea delgada recta y afilada, que se extiende y afecta a la estructura dental bajo el tejido gingival presentando ángulos afilados.

Lesiones de forma Irregular. Se producen sobre las superficies proximal y lingual y frecuentemente, son el resultado de trastornos generales graves o del medio; las medidas restaurativas son difíciles en estas lesiones.

TRATAMIENTO:

Consiste en endurecer la estructura afectada para que sea menos soluble en ácidos. El método más eficaz parece ser la aplicación de compuestos de fluoruro, es adecuada la aplicación tópica de un 10% de solución de fluoruros de estaño en aplicaciones periódicas durante 30 segundos. La descalcificación superficial se reduce con fluoruro, esto da por resultado la dureza y solubilidad reducida de la superficie expuesta. También se puede utilizar el nitrato de plata pero produce pigmentaciones oscuras poco estéticas en la dentina y cemento.

La selección del material restaurativo está regida por la localización y extensión de la lesión. En dientes incisivos, se restaura con resina o porcelana para lograr aspecto estético, las lesiones en forma de cuña sobre dientes posteriores se restauran mejor con materiales metálicos y las grandes lesiones sobre molares, pueden restaurarse con amalgama o incrustaciones de metal.

La forma del delineado de la restauración debe de incluir solo el área afectada, la estructura dental necesaria para establecer aspecto estético, y extensión gingival, cuando la lesión termina en el tejido blando o lo socava. Se regula la profundidad de la cavidad para lograr retención y resistencia.

La protección y tratamiento de la dentina se lleva a cabo con barnis para cavidad, lo que sirve para disminuir la sensibilidad e inflamación, con el fin de reducir las filtraciones de la restauración.

FRACTURA:

Es la consecuencia de un traumatismo intenso repentino, se puede presentar a cualquier edad y puede llegar a afectar o no la pulpa.

ETIOLOGIA:

Puede ser por un accidente como una caída, un golpe, o un accidente automovilístico. Cuando el diente se debilita, ya sea por una restauración grande y deja paredes o cúspides delgadas sin soporte, que se pueden fracturar bajo la tensión de la masticación, o en los casos en que se ha hecho el tratamiento de conductos radicular quedando así más frágil el diente.

Ellis clasifica las fracturas en nueve clases:

- Clase 1. Fracturas simples de la corona, que afectan poco o nada a la dentina.
- Clase 2. Fractura extensa de la corona, que afecta una porción considerable de dentina pero no la pulpa dental.
- Clase 3. Fractura extensa de la corona, que afecta una parte considerable de la dentina y expone la pulpa dental.
- Clase 4. El diente traumatizado se muere con pérdida de la estructura coronaria o sin ella.
- Clase 5. Pérdida dental, como resultado del traumatismo.
- Clase 6. Fractura de la raíz, con pérdida de la estructura coronal o sin ella.
- Clase 7. Desplazamiento de un diente, sin fractura de corona o de raíz.
- Clase 8. Fractura de la corona en masa y su remplazo.

Clase 9. Lesiones traumáticas de los dientes deciduos.

Tanto las manifestaciones clínicas, como su tratamiento de diente fracturado, dependen fundamentalmente de si la pulpa dental, la corona o la raíz del diente ha sido afectada. Pudiendo ser la restauración del diente, tratamiento de conducto o la extracción dental.

ASPECTOS CLINICOS:

Si existe fractura coronal sin que esté lesionada la pulpa, si se mantiene la vitalidad del diente pudiendo existir una hiperemia pulpar moderada y se deposita una capa de dentina secundaria sobre los túbulos dentinales afectados.

Si existe fractura coronal y la dentina que está sobre la pulpa es muy delgada, las bacterias penetran los túbulos dentinales, infectan la pulpa y producen pulpitis.

Si existe fractura coronal que expone la pulpa en algunos casos se puede recubrir la pulpa con hidróxido de calcio y se formará un puente dentinal como parte de la reacción de cicatrización, sin embargo con frecuencia puede ser necesario hacer pulpotomía, debido a que la pulpa se infecta casi inmediatamente después de la lesión.

Las fracturas radiculares son raras en los niños pequeños, debido a que sus raíces no se han formado por completo y los dientes tienen alguna elasticidad dentro de los alvéolos.

Cuando ocurre una fractura, el diente se afloja y duele, puede haber desplazamiento de la porción coronal del diente.

Es probable que el proceso de reparación se pueda organizar a

partir de las células de tejido conectivo, tanto en la pulpa como en el ligamento periodontal.

GINGIVITIS:

Se inicia como inflamación marginal en las encías y se extiende lentamente hasta el hueso alveolar subyacente y el ligamento periodontal, se produce en forma aguda, subaguda o crónica con agrandamiento o recesión gingival; produce reabsorción del alveolo con pérdida del ligamento fibroso periodontal que une el diente al hueso, la separación del tejido blando produce una "bolsa" cuyo interior sangra con facilidad al examen, o durante la masticación en ocasiones hay exsudado purulento (pus) o piorrea el diente afectado tiene movilidad.

ETIOLOGIA:

Factores Locales:

- Falta de higiene bucal que produce una acumulación de masas bacterianas adherentes y macroscópicamente visibles (placa bacteriana).
- Cálculos (placas bacterianas mineralizadas).
- Impactación de alimentos.
- Restauraciones o prótesis inadecuadas o irritantes.
- Respiración bucal.
- Mal posición dental.
- Aplicación de sustancias químicas o medicamentos.

Factores Sistemáticos:

- Transtornos nutricionales.
- Acción de medicamentos.

- Embarazo, diabetes y otras disfunciones endocrinas.
- Alergia.
- Herencia.
- Fenómenos Psíquicos.
- Infecciones granulomatosas.

Aspectos Clínicos en la Clasificación de la Gingivitis.

Gingivitis Crónica:

- La inflamación se limita estrictamente a la encía.
- Alteraciones en el color del borde libre o marginal de la encía, desde un tono ligeramente rosa hasta rojo o azul rojizo.
- Hiperemia e infiltrado inflamatorio intenso.
- Sangrado proveniente del surco gingival, después de una irritación leve como el cepillado dental.
- Edema causando ligera hinchazón de la encía y pérdida del punteado normal característico.
- Inflamación de las papilas interdentes.
- Puede haber supuración de la encía.

Gingivitis Ulcerosa Necrosante Aguda "Vincent":

- Afecta fundamentalmente al margen gingival libre, a la cresta de la encía y la papila interdental.
- Más común entre los 15 a 35 años.
- Desarrollo de una encía hiperémica dolorosa.
- Profundas erosiones bien definidas de las papilas interdentes.

- Las ulceraciones de las papilas y encía libre sangran al tocarlas y por lo general están cubiertas por una pseudomembranas necróticas de color gris.
- Halitosis fétida (olor fétido).
- En raras ocasiones las lesiones se extienden hasta el paladar blando y el área de las amígdalas "angina de Vincent".
- Están presentes en mayor cantidad dos microorganismos, los bacilos fusiformes y *Dorrelia Vincenti*.

Periodontitis "Piorrea Alveolar":

- Afecta no solo a la encía, sino también al hueso alveolar, cemento y ligamento periodontal.
- Ulceración pequeña del epitelio del surco y pérdida de hueso alveolar.
- Inflamación de la encía.
- Debido a la hinchazón de la encía marginal, el surco gingival se hace más profundo y se clasifica como una bolsa periodontal y puede haber salida de material supurativo.
- Sangrado con facilidad de la encía y papila interdental.
- Halitosis casi fétida.
- Movilidad del diente.
- Tejidos gingivales de color rojo brillante con pérdida de punteado.
- Retracción gingival.

TRATAMIENTO:

En general, el tratamiento de toda gingivitis será eliminar los

factores locales y sistématicos que la ocasionan, mantener una buena higiene bucal, articulación armoniosa entre los dos maxilares y en algunos casos, será necesario la administración de antibióticos.

PULPITIS:

La mayor parte de los casos de pulpitis, son principalmente resultados de la caries dental en la cual ha habido invasión bacteriana de la dentina y del tejido pulpar.

Es un proceso inflamatorio de la pulpa, reacciona a la infección bacteriana u otros estímulos, sin presentar hinchazón excesiva de la pulpa debido a que se encuentra dentro de las paredes calcificadas de la dentina. Puede llegar a provocar la lesión de tejidos periapicales, a través de los conductos radiculares hasta llegar a la formación de absceso periapical.

ETIOLOGIA:

Resultado de la caries dental, en la cual ha habido invasión bacteriana de la dentina y del tejido pulpar.

En el caso de la fractura del diente, quedando expuesta la pulpa a la invasión bacteriana.

Irritación química (medicamentos o materiales irritantes) o mecánica de la pulpa.

Cambios térmicos graves al diente, debido a un aislamiento inadecuado entre el material de obturación y la pulpa.

Puntos altos de contacto en las obturaciones del diente.

CLASIFICACION:

La pulpitis de naturaleza inflamatoria se clasifica en pulpitis

focal reversible, aguda, crónica, e hiperplástica "Pélico pulpar".

Aspectos Clínicos en la Clasificación de la Pulpitis.

Pulpitis Focal Reversible:

Se localiza principalmente en los extremos pulpares de los túbulos dentinales irritados, se le considera una agresión leve, pasajera y temprana.

- El diente es sensible a los cambios térmicos; En particular al frío.
- Umbral de dolor bajo.

Pulpitis Aguda:

Es considerada como una secuela inmediata y frecuente de la pulpitis focal reversible, aunque también puede ocurrir como una exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico.

- Se presenta en un diente con una lesión cariosa amplia o una restauración desajustada en sus bordes provocando "caries recurrente".
- El área inflamada se encuentra justo bajo la lesión cariosa.
- Dolor relativamente intenso provocado por cambios térmicos y persiste aun quitando el estímulo térmico.
- Formación de abscesos intrapulpares con dolor intenso, continuo y lancinante.
- Necrosis pulpar con pérdida de sensibilidad de la pulpa.

Pulpitis Crónica:

Puede surgir en el caso de una pulpitis aguda previa, latente o crónica desde su inicio.

- Dolor moderado intermitente.
- Puede haber necrosis de la pulpa sin que exista dolor.

Pulpitis Hiperplástica "Polipo Pulpar":

Se presenta como una lesión crónica, es una proliferación exuberante, excesiva de tejido pulpar crónicamente inflamado.

- Se presenta en niños y en adultos jóvenes, afectando a los dientes con grandes lesiones cariosas abiertas.
- Se ve como un glóbulo de tejido de color rojo rosado, que hace protusión de la cámara pulpar y que con frecuencia llena toda la cavidad.
- Puede o no sangrar con facilidad, ya que dependerá del grado de vascularidad del tejido.
- Se presenta con mayor frecuencia en los molares deciduos y los primeros molares permanentes, debido a que por sus grandes aberturas de las raíces, tienen un excelente abastecimiento sanguíneo.

TRATAMIENTO:

Dependiendo del avance de la afección pulpar, será el tratamiento a seguir, pudiendo ser: Eliminación del factor local causante, tratamiento de conductos radiculares, o extracción del diente.

CAPITULO V

PREPARACION DE CAVIDADES

Es la serie de procedimientos empleados para la remoción del tejido carioso y tallado de la cavidad afectados en un diente, de tal manera que después de restaurado, le sea devuelta la salud, forma y función.

Cavidad. - Es la preparación que se hace en un diente para restablecerle su equilibrio ecológico que se ha perdido ante una agresión cariosa o algún traumatismo. Esta preparación va a servir para contener dentro de ella el material restaurador, con el cual le vamos a devolver su anatomía y función.

Obturación. - Es la masa que llena la cavidad dentaria.

Restauración. - Es la obturación tallada para devolver al diente su fisiología y estética (equilibrio biomecánico).

CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES CARIADAS POR EL DR. BLACK.

Cavidades Clase I

Son las que presentan la lesión cariosa en caras oclusales de molares y premolares, localizada en fosetas, fisuras y defectos estructurales. En dientes anteriores se localizan en cíngulos y surcos vestibulares y linguales.

Cavidades Clase II

Son las que abarcan cara oclusal y proximal de molares y premolares.

Cavidades Clase III

Son aquellas en que abarcan las caras proximales de incisivos y premolares pero sin llegar al ángulo incisal.

Cavidades Clase IV

Son aquellas que abarcan caras proximales de incisivos y caninos incluyendo el ángulo incisal.

Cavidades Clase V

Son en las que la lesión cariosa está a la altura del tercio gingival, en las caras vestibulares o linguales de todas las piezas; ya sean anteriores o posteriores.

POSTULADOS ENUNCIADOS POR EL Dr. BLACK.

Primeramente, antes de preparar una cavidad debemos tener en cuenta los tres postulados que se refieren:

- I. A la forma de cavidad. Paredes paralelas, pisos planos, ángulos rectos de 90 .
- II. A la extensión. Debe tener la cavidad una extensión por prevención.
- III. A los tejidos que abarca la cavidad. No debe haber paredes de esmalte sin soporte dentinario.

PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES.

Diseño de la Cavidad.

Se refiere a la forma del área marginal de la preparación que deberá incluir la lesión cariada, zonas susceptibles a la caries

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

79

y los márgenes que deberán llegar sobre estructuras tensas para obtener buena autoclisis.

Forma de Resistencia.

Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad y a la restauración para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración evitando la fractura de la misma o del diente.

Forma de Retención.

Se logra dando retención mecánica entre la pared de la cavidad y el material de restauración para impedir el desalojamiento de la restauración, pudiendo ser mediante una cola de Milano, escalón auxiliar de la forma de caja, pivotes etc.

Forma de Conveniencia.

Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar una visión adecuada, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de materiales y todo aquello que nos facilite el tallado.

Eliminación de Caries.

Implica quitar por completo el esmalte cariado y descalcificado, así como también la dentina reblandecida.

Terminado de la Pared de Esmalte.

Se da con el procedimiento de aislamiento, angulación y biselado de las paredes de la preparación.

Limpieza de la Cavidad.

Consiste en la eliminación de partículas dentales y cualquier otro sedimento (sangre, saliva) restante dentro de la cavidad.

CAPITULO VI

MATERIALES AUXILIARES EN LA RESTAURACION DEL DIENTE

CEMENTOS

FOSFATO DE CINCO.

Se le conoce también como "cinc fosfato SS.WHITE" "cemento PCA". Su presentación es en forma de polvo y líquido. Su reacción de fraguado será, óxido de cinc + ácido fosfórico -> fosfato de cinc amorfo.

COMPOSICION.

POLVO:

- Óxido de cinc (componente básico).
- Óxido de magnesio 10% (principal modificador).
- Una parte de óxido de magnesio por nueve partes de óxido de cinc.
- Pequeñas cantidades de óxido de bismuto y sílice (pigmento).

LIQUIDO:

- Esencialmente de ácido fosfórico (concentrado).
- Fosfato de aluminio 2.5% (favorece la formación polvo, líquido).
- Fosfato de cinc 5%.
- Sales metálicas (se agregan como reguladores del pH para reducir la velocidad de reacción del líquido con el polvo).
- Agua 40% el contenido promedio de agua de los líquidos es 33 ± 5 100.

USOS:

- Cementado de restauraciones y bandas de ortodoncia
- recubrimiento ó base cavitaria para proteger a la pulpa de estímulos mecánicos, térmicos o eléctricos.

PROPIEDADES Y MANEJO:

El tiempo razonable de fraguado a temperatura bucal para este cemento está entre 5 y 9 minutos.

Espesor de la película, cuanto más fina, es mejor su acción sellante.

La solubilidad del cemento, se relaciona básicamente con el tipo y el pH de los ácidos a los que está expuesto dentro de la cavidad oral.

La acidez es bastante elevada en el momento de ser colocado en el diente.

Manipulación . Tres minutos después de comenzada la mezcla, el pH del cemento es de 3.5, después el pH aumenta rápidamente la neutralidad entre 24 y 48 horas.

En una loceta se pone una porción de polvo y otra de líquido, se deberá ir agregando polvo al líquido en pequeñas porciones para lograr una mezcla uniforme de consistencia adecuada.

La resistencia a la compresión del cemento, no debe ser inferior a 700 Kg/cm^2 al cabo de 24 horas de hecha la mezcla.

FARMACODINAMIA:

- Gran irritante pulpar.
- Mal sellante.
- Patología pulpar a largo plazo.

DESVENTAJAS:

- Fragilidad.
- Falta de adhesión.
- Irritación pulpar.
- Solubilidad en ácidos orgánicos y líquidos orales

OXIDO DE CINC - EUGENOL:

Se le conoce también como "ZOE" ; Su presentación es en forma de polvo y líquido. Su reacción de fraguado sera óxido de cinc + eugenol agua eugenolato de cinc.

COMPOSICION:

POLVO:

- Oxido de cinc 70.0g.
- Resina 28.5g.
- Estearato de cinc 1.0g.
- Acetato de cinc 0.5g.

LIQUIDO:

- Eugenol 85.0ml.
- Aceite de semilla
de algodón 15.0ml.

USOS:

- Cementado temporal de restauraciones.
- Recubrimiento en cavidades profundas.
- Material de obturación temporal.
- Para reducir la hipersensibilidad posoperatoria mientras la pulpa se recupera de su estado irritativo.

PROPIEDADES Y MANEJO:

Su pH es de 7 al momento en que se pone en el diente. Es uno de los cementos dentales menos irritantes, siempre y cuando no esté en contacto con la pulpa dental.

El tiempo de fraguado esta, determinado por la humedad, los materiales comerciales fraguan en 2 a 10 minutos.

Con una relación polvo/líquido de 3 ó 4 a 1 se obtiene una resistencia máxima.

No deben emplearse bajo restauraciones de resina, ya que el eugenol interfiere con la polimerización.

Eugenol. Fenol aromático insaturado que se extrae del aceite esencial de clavo y de otros aceites volátiles.

Líquido incoloro o amarillo pálido súmamente refráctil que adquiere color pardo en el aire y tiene olor fuerte.

Es soluble en alcohol, éter, cloroformo y soluciones diluidas de sosa cáustica e insoluble en agua.

Se usa principalmente como sucedáneo del aceite esencial de clavo.

Terapeutica:

Es un antiséptico tan potente como el fenol y mucho menos cáustico. Es un magnifico sedante para tratar el dolor originado por la pulpa irritada o enferma, bien sea sólo o en combinación con otros medicamentos adecuados.

Propiedades Medicinales:

- Sedante.
- Antiséptico.

- Astringente.
- Guelante higroscópico.
- Buen sellante de cavidades dentales.

Manipulación. En una loceta se pone una cantidad de eugenol y otra de óxido de cinc, el eugenol debe ser agregado al óxido de cinc y se requiere un espatulado vigoroso y prolongado para obtener una mezcla espesa y uniforme.

FARMACODINAMIA:

- Buen sellante.
- Sedante (suavizante sobre la pulpa).

DESVENTAJAS:

- Baja resistencia comprensiva, y a la abrasión.
- Soluble en los líquidos orales.

HIDROXIDO DE CALCIO

Se le conoce también como "Dycal", su presentación es en forma de dos pastas, que constan de una base color blanco y un catalizador color ámbar.

COMPONENTES:

- Óxido de cinc.
- Hidróxido de calcio.
- Resina hidrogenada.
- Metil celulosa.

USOS:

- Recubrimiento pulpar.
- Profiláctico en casos de exposición pulpar.
- Recubrimiento cavitario (tejidos dentarios).

PROPIEDADES Y MANEJO:

Es soluble a los líquidos orales, el espesor de la película es de 0.5 a 1 mm.

Los recubrimientos de hidróxido de calcio son alcalinos, con un pH de 12 y son muy eficientes en la neutralización del ácido fosfórico. Endurece con rapidez y es radiopaco.

Tiene un excelente grado de fluidez y por ser ligeramente pegajoso se adhiere al fondo, y a las paredes de la cavidad.

Cada aplicación sucesiva se une finalmente al material colocado anteriormente.

La mezcla se mantiene blanda y fluida sobre el block de papel descartable aproximadamente de 6 a 8 minutos, a una temperatura ambiente de 24°C (75°F) y humedad relativa de 40%, ya que la temperatura y humedad más altas aceleran el fraguado.

Manipulación. Sobre el block de papel descartable, se colocan tramos iguales de base y de catalizador y con un aplicador ambas pastas se mezclan uniformemente y lo más pronto posible, se debe de colocar inmediatamente la mezcla en la cavidad para evitar que seque antes de ser aplicada. Si se necesita hacer más de una aplicación limpie la punta del aplicador antes de recoger más material del block de papel, con el fin de evitar la contaminación por humedad y conservar su máxima fluidez y tiempo de trabajo.

FARMACODINAMIA:

- Estimula la formación de dentina secundaria.
- Estimula la esclerosis de los conductillos de dentina.

- Barrera física y química a los agentes irritantes que surgen de los materiales de obturación y de la filtración marginal.
- Buen aislador térmico.
- Bajo coeficiente de conductividad térmica.

BARNIZ CAVITARIO:

Se le conoce también como "Copalite", su presentación es en forma de líquido. Se compone principalmente de una goma natural disuelta en un solvente orgánico.

COMPOSICION:

GOMA NATURAL:

- Copal.
- Resina.
- Resina sintética.

SOLVENTE:

- Acetona.
- Cloroformo.
- Eter.

USOS:

- Sellar los conductillos dentarios expuestos.
- Pretege a la pulpa de la irritación por los agentes químicos de los materiales de obturación y de cambios térmicos.
- Reduce la penetración del ácido fosfórico.
- Reduce la sensibilidad posoperatoria.
- Reduce la filtración marginal.

PROPIEDADES Y MANEJO:

Debe aplicarse en una capa delgada y continua, para obtener mejor sellado de los márgenes de la cavidad, pudiéndose obtener con dos aplicaciones sucesivas, con un intervalo entre una y otra de 15 y 20 segundos para permitir que el barniz seque.

El solvente se evapora con rapidez y deja una película que protege la estructura dentaria subyacente.

Los barnices espesados no deben utilizarse debido a que por su capa gruesa que forma, no permite el sellado de márgenes, para estos casos se requiere agregarle solvente adicional.

Los barnices convencionales no deben emplearse bajo los materiales de resina, ya que el solvente del barniz podría reaccionar con la resina o ablandarla.

Manipulación. Consiste en sumergir una pequeña torunda de algodón sostenida por una pinza, en el barniz sin que esta gotee y se procede a pintar completamente todas las paredes cavitarias.

FARMACODINAMIA:

- Baja resistencia a la abrasión.
- Baja solubilidad.

MATERIALES DE IMPRESION

Los materiales de impresión se usan con la finalidad de obtener un negativo fiel y detallado, ya sea de los tejidos duros & blandos y que a su vez nos dé una reproducción positiva lo más exacta posible.

Materiales Elásticos. - Son los más útiles y más usados en la operatoria dental ya que su elasticidad permite, retirar las

impresiones de la boca sin que sufran cambios o distorsiones, aún teniendo zonas retentivas. En éste tipo de materiales se cuentan con:

- Hidrocoloides
- a) Reversibles.
 - b) Irreversibles.

Silicones

HIDROCOLOIDES:

Son emulsiones derivadas de un coloide o sol y el medio dispersante es el agua, y se convierten en gel, en determinadas circunstancias.

REVERSIBLES. - Son generalmente a base de agar cuando se calientan los geles, pasan al estado sol, y después del enfriamiento retornan al estado sólido o de gel. Su reacción de fraguado es.

Hidrocoloide de agar (caliente)	$\begin{array}{c} \text{enfriado a } 43^{\circ}\text{C} \\ \hline > \\ < \\ \hline \text{calentado a } 100^{\circ}\text{C} \end{array}$	Hidrocoloide de agar (frío)
Sol		Gel

Se le conoce también como "Deelastic".

COMPOSICION:

- Agar 12 a 15 % agente gelificante.
- Borax 0.2 % mejora la resistencia.
- Sulfato de potasio 1 a 2 %
- Agua 85.6 %
- Benzoatos alquílicos 0.1 % preservadores.
- Agentes colorantes.

USOS:

- Impresiones totales por cuadrante.

PROPIEDADES Y MANEJO.

Las impresiones de agar son dimensionalmente inestables, se recomienda hacer el vaciado lo más pronto posible. Son elásticos en un 98.8% y flexibles en un 11%.

Presentan imbibición que es la absorción de agua por parte de la estructura del gel que se acompaña de expansión y sinéresis que es el exudado de agua acompañado de contracción.

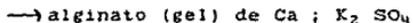
Manipulación. Es conveniente hacer el licuado del material en agua caliente durante 8 a 12 minutos, su tiempo de trabajo es de 7 a 15 minutos, y fragua en 5 minutos, su estabilidad dependerá de la humedad siendo de 1 hora al 100% de humedad relativa.

DESVENTAJAS:

El choque térmico doloroso, para el paciente que tiene restauraciones metálicas debido al enfriamiento brusco del coloide caliente. Su manipulación es complicada.

IRREVERSIBLES. Estos cambian de fase líquida o sol, a fase sólida o gel, como resultado de una reacción química.

Se le conoce también como alginato - "Jeltrate" "Xantalgin", su presentación es en forma de polvo, con la siguiente reacción de fraguado alginato (polvo) de $K + Ca SO_4 + H_2 O \rightarrow$

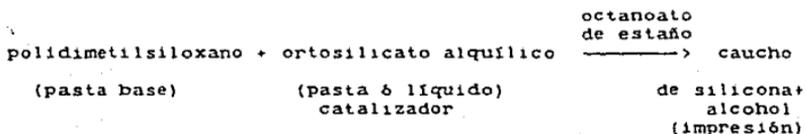
COMPOSICION:

- Alginato de potasio 15% reactivo.
- Sulfato de calcio 8% reactivo.

tipo II (de endurecimiento normal) y de 45 segundos para el alginato tipo I (de endurecimiento rápido) con el fin de producir una mezcla cremosa, la cual sera colocada en el portaimpresiones adecuado, introduciéndolo en la boca y debe retirarse cuando hayan pasado 2 o 3 minutos después de la gelificación, que es el tiempo aproximado en el cual el material pierde su poder de adhesión.

SILICONES

Se le conoce también como "Ultrasil" "Obtosil" , su presentación es en forma de pasta o masilla base y un catalizador líquido con la siguiente reacción de fraguado.



COMPOSICION:

BASE PASTA:

- Polidimetilsiloxano.
- Ortosilicato alquílico.
- Relleno inorgánico 30 o 40 % (pasta).
- Relleno inorgánico 75% (masilla).

CATALIZADOR LIQUIDO:

- Ester organo metálico, tal como octanoato de estaño.
- Diluyente.

USOS:

- Impresiones parciales.

PROPIEDADES Y MANEJO:

Tiene una recuperación elástica de 99.5% y su flexibilidad de 5%, pasadas 24 horas la contracción no debe ser de 0.50%.

El tiempo de fraguado es de 6 a 8 minutos y el tiempo de trabajo es de 3 minutos.

Una mayor temperatura acorta el tiempo de fraguado y de trabajo.

Manipulación. Las proporciones para el mezclado pasta/líquido estarán dadas por el fabricante, en este caso citaremos las indicaciones para el "Ultrasil" se pone en una loceta el contenido de una cuchara (rasa) con 8 a 16 gotas y se amasará durante 30 a 45 segundos, se colocará en un portaimpresiones el cual sera introducido en la boca y debe retirarse cuando éste haya fraguado.

En seguida se debe tomar una impresión secundaria de corrección con silicon fluido que se conoce también como "Exactoden" "Xantopren", su presentación es en forma de pasta y líquido.

Manipulación. Las proporciones para el mezclado pasta/líquido estarán dadas por el fabricante, en este caso citaremos las indicaciones para el "Exactoden" ya sea sobre el block de mezclar, se pone por 2 rallas divisoras de pasta 1 gota de endurecedor, llevando la pasta con la espátula al líquido la mezcla se hace durante 1/2 minuto aproximado obteniendo una mezcla homogénea con uniformidad del color, se colocará la mezcla en la impresión con silicon pesado la cual volverá a ser introducida en la boca guardando la relación inicial, retirándola

cuando éste haya endurecido.

Tiene un tiempo de endurecimiento de 3 minutos después de introducirla en boca.

El modelo debe vaciarse inmediatamente.

DESVENTAJAS:

- Tiempo de trabajo corto.

YESO:

Hablaremos en esta ocasión del yeso piedra el cual dentro de la operatoria dental es el más manejado, ya que se utiliza para el vaciado de impresiones, y modelos de estudio.

El componente principal de los yesos dentales y del yeso piedra es el sulfato de calcio hemihidrato. $(Ca SO_4)_2 \cdot H_2 O$. Se conocen dos hemihidratos alfa que se compone de fragmentos y cristales en forma de cilindro o prisma y beta es un aglomerado fibroso de cristales finos con poros capilares.

PROPIEDADES Y MANEJO:

La proporción agua/polvo va a influir directamente en la determinación de las propiedades físicas y químicas del producto final del yeso, ya que cuanto mayor sea la proporción agua/polvo mayor será el tiempo de fraguado y más débil será el producto del yeso.

Cuando mayor sea la cantidad de agua, el tiempo de fraguado se prolongará.

Mezclado cuanto mayor sea el tiempo y la rapidéz de la mezcla, más corto será el tiempo de fraguado.

Temperatura. Si la temperatura de la mezcla yeso/agua pasa de

50°C (120°F), se produce un retardo gradualmente creciente y cuando la temperatura se acerca a 100°C (212°F) no hay reacción.

Fineza. A mayor fineza del tamaño de las partículas de hemihidrato mayor será la velocidad de endurecimiento de la mezcla.

Manipulación. Las proporciones para el mezclado agua/polvo estarán dadas por el fabricante, en este caso citaremos las indicaciones para el yeso hemihidratado tipo alfa.

En una taza flexible de caucho o plástico se agrega de 35 a 40 cc. de agua por cada 100 gr. de polvo, se espátula con una espátula de hoja rígida contra las paredes de la taza durante un minuto obteniendo una mezcla uniforme y terza, la cual será llevada a la impresión vibrándola para evitar la incorporación de aire (burbujas de aire) ya que estos restan fidelidad a la superficie y debilitan el modelo, una vez terminado el vaciado se espera a que haya endurecido a fondo, para poder ser retirado de la impresión, y el tiempo mínimo que deberá dejarse fraguar varía entre 30 y 60 minutos, según la velocidad de fraguado del yeso empleado y el tipo de material para impresión.

El modelo terminado debe quedar liso, nítido, y exacto en todos los detalles.

MATERIALES DE RESTAURACION:

AMALGAMA DENTAL:

Cuando un tipo especial de aleación (compuesto de metales) se mezcla (proceso de trituración) con el mercurio llevándose a cabo

la amalgamación se obtiene como producto final lo que se denomina amalgama dental o masa plástica.

COMPOSICION:

- Plata 69.4%
- Estaño 26.2%
- Cobre 3.6%
- Cinc 0.8%
- Mercurio purificado 50%

USOS:

- Restauraciones en los dientes posteriores.
- Pequeñas restauraciones palatinas o linguales anteriores.
- Muñones para coronas completas.

PROPIEDADES Y MANEJO:

Escurrecimiento. - La resistencia de la amalgama está íntimamente vinculada con su escurrecimiento. Escurrecimiento es la medida de la capacidad de un material de retener su forma bajo una carga constante. Si el escurrecimiento de la aleación es demasiado alto o si la manipulación lo incrementa, habrán más posibilidades de fractura marginal.

Trituración. - El propósito de la trituración es doble, reduce el tamaño de los granos de la aleación proporcionando una apropiada amalgamación y la capa de óxido se mueve por abrasión cuando las partículas de aleación y mercurio son trituradas. Si la trituración es adecuada, la resistencia aumentará a un máximo, la amalgama será más suave, el tiempo de trabajo será adecuado y la superficie esculpida será más resistente a la deterioración,

muchas variables tales como la velocidad de trituración, tamaño del mezclador y condiciones del mortero o de la cápsula influirá en el tiempo requerido para alcanzar esta consistencia.

Cuando más se prolonga el tiempo de mezcla tanto menor será la expansión.

Contaminación de Humedad. - Si la amalgama es contaminada por humedad, produce una apreciable expansión retardada. El cinc que está presente reacciona con el agua, sea pura o contenga sales inorgánicas y libera gas hidrógeno.

La contaminación puede producirse con la transpiración al amasarla con las manos, al condensarla dentro de una cavidad húmeda o al incorporarle saliva durante la condensación. En aquellos casos en que la contaminación de saliva no se puede evitar, se deberá usar una aleación que no tenga cinc.

Condensación. - Terminada la mezcla no se debe permitir que la amalgama permanezca mucho tiempo sin que se le condense en la cavidad. Toda mezcla que tenga 3 o 4 minutos de preparada se deberá descartar y de ser necesario, se preparará una nueva.

El propósito de la condensación es forzar las partículas de aleación o juntarse tan estrechamente sea posible dentro de la cavidad y remover, al mismo tiempo, la mayor cantidad de mercurio de la masa hasta lograr una consistencia conveniente.

En condiciones apropiadas de trituración y condensación hay poco en remover demasiado mercurio.

Mientras mayor sea la presión de condensación, más alta será la resistencia a la compresión para obtener esta presión se utiliza

el punto de trabajo más pequeño del condensador.

Tallado y Pulido. - Una vez condensada la amalgama en la cavidad, se talla la restauración para producir la correspondiente anatomía dentaria. La finalidad del tallado es imitar la anatomía.

Para darle la terminación final por lo menos se dejará transcurrir 24 horas y de preferencia una semana, lapso en el que se supone que la amalgama ha endurecido completamente. Durante el pulido es importante evitar el calor, toda temperatura por encima de los 60°C (140°F) causará la expulsión del mercurio a los bordes provocando una fractura marginal y una marcada corrosión.

El pulido final se obtiene con una pasta compuesta de tiza y agua aplicada con un cepillo blando.

De acuerdo con su composición, una amalgama dental durante su solidificación puede contraerse o dilatarse y es completamente débil durante las primeras horas, alcanzando la hora, por lo que indica la necesidad de prevenir al paciente que evite esfuerzos excesivos de masticación durante las primeras horas después de la inserción de la obturación y que durante la próxima comida sea una dieta líquida.

Tamaño de las Partículas. - Las partículas de menor tamaño tienden a producir un endurecimiento más rápido y una amalgama con una resistencia inicial mayor, y son más fáciles de tallar y pulir.

Relacion Aleación - Mercurio. - Afecta la composición de la amalgama, a medida que se aumenta el mercurio, se aumenta también

la expansión de fraguado, se disminuye la resistencia y aumenta el escurrimiento y puede aumentar la fractura marginal.

EFFECTOS DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION: La plata que es el principal componente, aumenta la resistencia de la amalgama y disminuye el escurrimiento. Su efecto general es aumentar la expansión de fraguado y también contribuye a que la amalgama sea resistente a la pigmentación.

En presencia del estaño, también acelera el tiempo de endurecimiento requerido, si el contenido de plata es demasiado bajo o el del estaño demasiado elevado la amalgama se contrae.

El estaño se caracteriza, por reducir la expansión de la amalgama o aumentar su contracción, disminuye la resistencia y la dureza, aumenta el escurrimiento y la velocidad de amalgamación.

El cobre facilita la amalgamación de la aleación, aumenta la expansión de la amalgama, la resistencia, la dureza y reduce su escurrimiento.

El cinc se usa en 1% influye en la resistencia y en el escurrimiento de la amalgama, facilita el trabajo y la limpieza de la amalgama durante la trituración de la amalgama y la condensación, en presencia de humedad produce una expansión anormal.

PROPORCION DE LA ALEACION Y MERCURIO: Se deben seguir las indicaciones del fabricante ya que la relación puede variar de acuerdo con las diferentes composiciones de aleación, con el tamaño de las partículas y con los distintos tipos de tratamiento térmico.

CONSIDERACIONES CLINICAS:

Algunas causas de fractura marginal.

- Alto contenido de mercurio en la amalgama.
- Calentamiento del margen durante el bruñido y el pulido.
- Composición de la aleación y tamaño de las partículas.
Algunas aleaciones de micropartículas muestran más fractura marginal que las de corte fino o las de fase dispersa.
- Diseño cavitario incorrecto, como márgenes biselados.
- Tallado incorrecto. La amalgama se extiende sobre los márgenes y se fractura con facilidad.

Algunas causas de fracturas totales.

- Incorrecto diseño cavitario tal como un itismo poco profundo y ancho.
- La falta de pulido aumenta la posibilidad de fractura.
- Contacto prematuro del diente antagonista sobre la amalgama no endurecida.

Algunas causas de pigmentación y corrosión.

- Efectos de la dieta, el azufre de los alimentos provoca ennegrecimiento.
- Exceso de gamma dos, debido a un alto contenido de estaño en la aleación.

Algunas causas de porosidad.

- Mala condensación como resultado de una baja presión (debido a un gran tamaño en la cabeza del condensador) o una masa muy líquida (debido a un alto contenido de

mercurio).

- Excesivo contenido de mercurio.
- Poca plasticidad, debido a una insuficiente trituración o a un excesivo intervalo de tiempo entre la trituración y la condensación.

VENTAJAS:

- Facilidad de manipulación.
- Adaptación a las paredes de la cavidad.
- Insoluble a los fluidos bucales.
- Alta resistencia a la compresión.
- Se puede pulir fácilmente.
- No produce alteraciones en los tejidos dentarios.
- Tolerada por el tejido gingival.
- Su eliminación en caso necesario no es dificultosa.

DESVENTAJAS:

- No es estética y tiene tendencia a la contracción.
- Sufre expansión y escurrimiento.
- Poca resistencia en bordes.
- Conductora térmica y eléctrica.
- Cambios dimensionales, pigmentación y corrosión.

Se pueden considerar cuatro motivos más frecuentes del fracaso de una amalgama:

- Recidiva de caries.
- Fracturas.
- Cambios dimensionales.
- Pigmentación y corrosión excesiva.

Se le puede considerar a la amalgama un periodo de longevidad de más o menos 14 años.

RESINA:

Se les considera como materiales de restauración poliméricas en este caso mencionaremos las resinas combinadas, su presentación es en forma de dos pastas, una contiene el catalizador y la otra el activador. Siendo las más usadas por el odontólogo la "Concise" y "Adaptic".

COMPOSICION:

MONOMERO. El monómero es un dimetacrilato aromático (es decir BIS - GMA) y/o diacrilato de uretano.

RELLENO. El relleno (cuarzo, borosilicato, vidrio de bario), el cual reduce la expansión térmica, la contracción de polimerización y la absorción acuosa, y aumenta la dureza superficial. El relleno puede ser tratado con un vinilsilano para mejorar la resistencia traccional y comprensiva y la resistencia a la abrasión.

DILUYENTE. Se agrega un monómero, (metacrilato de metilo o un dimetacrilato alifático) para reducir la viscosidad del dimetacrilato aromático, permitiendo una mejor incorporación del relleno.

CATALIZADOR. Para iniciar la polimerización (peróxido de benzoilo).

ACELERADOR. Es una amina aromática terciaria que reduce químicamente la vida media del peróxido orgánico a temperatura bucal.

INHIBIDORES. Las quinonas (hidroquinona) aumenta la vida útil impidiendo la polimerización espontánea.

ACIDO METACRILICO. Este compuesto aumenta la velocidad inicial de polimerización.

SILICE COLOIDAL. Se agrega como ácido silícico pirofítico, como refuerzo.

USOS:

- Restauración de dientes cariados clase I en anteriores, clase III en proximales, clase V en gingivales, clase IV cuando es retenida debidamente con pernos de anclaje.
- Incisivos fracturados.
- Cavidades por erosión.
- Dientes muy pigmentados.

PROPIEDADES Y MANEJO :

Cuanto más alto es el peso molecular del dimetacrilato aromático más baja es la contracción de polimerización, la toxicidad, la volatilidad y la sorción acuosa.

Debe aplicarse presión a la resina que está curando para reducir la contracción desde las paredes.

Aislación. El aire y la humedad inhiben la polimerización por adición de los metacrilatos, por lo que la cavidad debe mantenerse seca.

Pulido. Dado que la superficie de la resina consta de materiales blandos y duros a la vez, es difícil de pulir.

En algunas resinas la temperatura puede influir en el tiempo de trabajo del material, el calor acelera el tiempo de

endurecimiento y el frío lo retarda.

Manipulación. Es recomendable seguir especialmente, el manejo que cada fabricante da al tipo de resina que se va a emplear, ya sea tanto para la conservación del mismo, como para la aplicación en el paciente.

Se preparará la cavidad de manera convencional para su retención mecánica, se limpia y seca perfectamente la cavidad, para lograr una mejor adaptación del material, se aplica hidróxido de calcio sobre zonas de dentina delgada para proteger la pulpa.

Se toma con cada uno de los extremos de la espátula cantidades iguales del catalizador y del activador depositándolos sobre el block de papel, la proporción normal de la pasta es de 1 a 1, dependiendo de la cavidad por obturar. Las dos pastas se mezclan por un periodo de 20 a 30 segundos obteniendo una mezcla compacta, homogénea, consistente y de color uniforme, en algunas resinas una vez terminada la mezcla el tiempo de trabajo, es entre 60 y 90 segundos, se coloca en la cavidad con uno de los extremos de la espátula de plástico, se presiona el condensado se completa con el uso de matrices de celuloide y se puede modelar durante 120 segundos, que dura el fraguado. Si fuera necesario un pulido, se pueden utilizar los discos de carburo de silicio, fresas de diamante y piedras blancas, se recomienda realizar el pulido del centro hacia la periferia.

FARMACODINAMIA:

- Irritante pulpar.

DESVENTAJAS:

- La resistencia en los bordes es demasiada baja como para hacer restauraciones posteriores.
- La abrasión impide el uso de las resinas combinadas en las restauraciones de clase II y da una longevidad limitada a los de los bordes incisales.

CONSIDERACIONES CLINICAS:

Alteración del color.

- Esta alteración producida generalmente por el relleno contenido que sobresale de la superficie de restauración.

Desgaste.

- Cuanto más grande es la restauración, más está expuesta a la abrasión mecánica o desgaste.

Pigmentación interfacial.

- La alteración del color en los márgenes de las restauraciones indica generalmente la presencia de una microfiltración. La penetración de líquidos puede en general ser reducida, por el grabado ácido de las paredes del esmalte de la preparación cavitaria.

Integridad marginal:

- Los defectos localizados o las cavidades en los márgenes de las restauraciones generalmente se deben a burbujas producidas durante la mezcla.

Sensibilidad posoperatoria.

- Las resinas compuestas pueden provocar hiperemia pulpar, particularmente cuando están en contacto con grandes áreas.

de superficie dentinaria. Una capa delgada de hidróxido de calcio sobre la dentina, generalmente provee protección contra el dolor posoperatorio.

Irregularidad superficial.

-Como la matriz de resina se desgasta más rápido que el relleno silícico, este último eventualmente sobresale de la superficie de la restauración. Esta textura áspera o granular puede ser eliminada temporariamente, por lo menos, recubriendo la superficie con glaceador.

Tiempo de fraguado modificado.

- Si estuvo a temperatura ambiente, pueden producirse tiempos de fraguado prolongados o aun falta de polimerización.

Pasta de la resina endurecida en el recipiente.

- La contaminación cruzada de la base y el catalizador o viceversa puede provocar la polimerización en el bote.

Se le puede considerar a la resina un periodo de longevidad de más o menos de 7 años.

GRABADO ACIDO:

Puede lograrse una buena unión mecánica de un material a base de resinas combinadas al esmalte, si éste se graba primero con una solución al 50% de ácido fosfórico durante 30 segundos. El esmalte grabado es más retentivo y se extienden prolongaciones de resina al interior de su superficie. Debe tenerse cuidado de grabar y secar la cavidad antes de colocar la resina combinada.

Esta técnica es particularmente útil en la restauración de

cavidades por erosión y de bordes iniciales.

El ácido fosfórico ataca los tejidos blandos de la boca.

La cavidad debe estar limpia, aislada y seca. se colocan una o dos gotas de ácido grabador en el block de mezclado, se aplica con una torunda de algodón aplicando el ácido grabador unicamente en la superficie del esmalte durante 60 segundos y después se lava con agua corriente a presión y se seca con aire el esmalte debe tener una apariencia blanca mate, si no se ha logrado se repite el grabado por un minuto más.

Pueden aplicarse selladores al esmalte grabado alrededor de los márgenes antes de colocar la resina combinada. También pueden colocarse glaseadores (resina sin relleno) sobre una restauración de resina combinada, después del acabado, para lograr una superficie más lisa.

La aplicación de la resina líquida se hará con una torunda de algodón y se prosigue a poner la resina combinada.

INCRUSTACION:

Es la acción de embutir en un diente una pieza de oro, u otro metal o de porcelana, que serán pegadas posteriormente a la cavidad con cementos especiales.

Dentro de las aleaciones más usadas en la Odontología se encuentran:

Plata - Paladio.

Plata - Cobre.

Platino - Plata.

Platino - Cobre.

Paladio - Cobre.

Oro.

Oro - Cobre - Plata.

Oro - Plata - Paladio.

Porcelana fundida sobre Metal.

Las aleaciones de oro para colados dentales pueden contener hasta seis metales, incluyendo oro, platino, plata, paladio, cobre y cinc.

Métodos para modelar una incrustación:

DIRECTO. Ya terminada la cavidad, se coloca la cera directamente en la preparación dentro de la boca y ahí mismo se modela hasta obtener la anatomía y sellado deseado.

SEMI DIRECTO. Previa impresión, modelo de yeso, se modela el patrón de cera y se lleva constantemente a la boca, para hacer las rectificaciones necesarias ya sea de biseles o anatómicas.

INDIRECTO. Consiste en tomar una correcta impresión de la cavidad ya preparada, y de el antagonista, posteriormente estas impresiones se vacian para la obtención de un modelo de yeso el cual se articula para considerar la oclusión, tal como se presenta en boca, y sobre éste construir el patrón de cera.

Después de modelado el patrón de cera, para la obtención de la incrustación es necesario:

- Tener el patrón en cera en perfectas condiciones.
- Investir el patrón de cera, en un cilindro y una peana con revestimiento (cristobalita).
- Desencerado del modelo cera perdida, durante el calentamiento.

- Colado del metal, ya sea con onda o centrifuga. Hacen girar con fuerza el cilindro donde está fundido el oro lo que hace pasar al hueco dejado por la cera.
- Colocar el modelo ya colado, en ácido muriático.
- Lavar la incrustación.
- Quitar asperezas.
- Pulido.

Una vez obtenida la incrustación se prueba en boca, verificando que este correcto el ajuste y sellado en las paredes, así como la oclusión ideal, evitando los puntos altos de contacto, si todo esta correcto se procede a la cementación para lo cual se aísla el diente a obturar y con cemento se pega a éste la incrustación, haciendo presión, dejando endurecer un tiempo suficiente, el cemento, para finalmente retirar los excedentes.

VENTAJAS:

- No son solubles a los fluidos bucales.
- No sufren desgaste ni deformación.
- Modelándolas correctamente reconstruyen y devuelven la anatomía y función a cualquier cara del diente.
- Tiene bastante resistencia a las fuerzas de masticación.
- Sellan correctamente la periferia de la preparación, siempre y cuando ésta se haya realizando correctamente y con el debido bicel.
- Son fáciles de pulir.

DESVENTAJAS:

- Que no se adaptan fácilmente a las paredes de la preparación.
- Son conductores térmicos y eléctricos.
- Son antiestéticas.

CONCLUSIONES

Debido a que desde la antigüedad se presentaban las lesiones dentarias, en algunos autores surge la inquietud de seguir de cerca las alteraciones presentadas en boca. Todo esto los llevó a la necesidad de establecer el sistema de nomenclatura dental, se expuso ideas y teorías relacionadas con las enfermedades y dolores dentales, se expresan conceptos fundamentales para la prevención de alteraciones bucales, se descubren numerosos instrumentos que facilitan el trabajo mecánico para la preparación de dientes, así como de un aparato para taladrar dientes, se establecen los principios de preparación de cavidades, se elabora la clasificación de la caries y de la preparación de cavidades.

Una vez que el Odontólogo adquiere los conocimientos de histología y desarrollo de todo aquello que compone la cavidad bucal, ayuda a crear los cimientos de la profesión, permitiendo que el campo de la Odontología Operatoria pudiera ser colocada sobre una base organizada y científica y no someramente técnica.

Dentro de la Operatoria Dental, con frecuencia podemos observar algunas alteraciones patológicas repetitivas en diferentes pacientes, y en nuestras manos está el darle un tratamiento preventivo, o en su defecto una vez presentada la lesión darle el tratamiento adecuado y conveniente para su rehabilitación según sea el caso. Al paciente siempre se le debe de dar a conocer el tipo de lesión que presenta, explicándole desde su causa hasta el

medio de prevención, con el fin de que pueda colaborar a la elaboración de un mejor tratamiento curativo, evitando así, que posteriormente se vuelva a presentar el padecimiento.

Ya que la Operatoría Dental abarca varios temas útiles, básicos, utilizados en el tratamiento dental se le considera una de las más completas y con pocas limitantes para lograr la mejor restauración dental. Por lo anterior esta área estará presente durante toda la práctica Odontológica.

Gracias a los adelantos tecnológicos que en materia de Operatoría Dental se pueden lograr, y a los materiales, se obtienen restauraciones muy estables, teniendo como resultado un gran desarrollo en cuanto a métodos de prevención y tratamiento favorables dentales se refiere.

El Odontólogo al tener y considerar todas las bases para la elaboración de un tratamiento dental, podrá proponerle al paciente un tratamiento más satisfactorio a sus necesidades fisiológicas, funcionales y económicas; logrando el éxito en la práctica operatoria.

El objetivo principal será corregir la deficiencia, o defecto que existe en los dientes, la conservación de la dentición natural en un estado de salud, funcionamiento y estética óptimos, y como resultado de la operación, la pieza deberá encontrarse en tan buen estado de salud como estaba antes de la preparación de la cavidad.

BIBLIOGRAFIA

Araldo Angel Ritacco.
Operatoria Dental.
Editorial Mundi. 1979.

Ernest Newbrun D. M. D.
Cariología.
Editorial Limusa. 1984.

Moses Diamond D. D. S.
Anatomía Dental.
Editorial Hispano Americana. 1978.

Orban.
Histología y Embriología Bucales.
Editorial La Prensa Médica Mexicana S. A. 1976.

Skinner.
La Ciencia De Los Materiales Dentales.
Editorial Interamericana. 1986.

Dr. D. Vincent Provenza.
Histología y Embriología Odontológicas.
Editorial Interamericana. 1974.

Dr. H. William Gilmore.
Odontología Operatoria.
Editorial Interamericana. 1983.

William G. Shafer.
Tratado De Patología Bucal.
Editorial Interamericana. 1979.

Katz Mc. Donald Stookey.
Odontología Preventiva en Acción.
Editorial Panamericana. 1983.