

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**CONCEPTOS GENERALES DE LA
OPERATORIA DENTAL**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

Silvia Rincón Limón

MEXICO, D. F.

1984.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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

I. PROLOGO

CONCEPTOS GENERALES DE LA OPERATORIA DENTAL.

II. DESARROLLO Y CRECIMIENTO DENTARIO:

ESMALTE

DENTINA

PULPA

CEMENTO .

III. CARIES

IV. PRINCIPIOS PARA LA OPERATORIA DENTAL.

V. PREPARACION DE CAVIDADES EN ODONTOPEDIATRIA.

VI. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

C A P I T U L O I

P R O L O G O

CONCEPTOS GENERALES DE LA OPERATORIA DENTAL.

La operatoria Dental es la rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tiene por objeto devolver el diente a su equilibrio biológico, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

Se divide en Técnica y Clínica. La primera, llamada también preclínica, "estudia los medios mecánicos y los procedimientos quirúrgicos para reparar lesiones, pérdidas de substancia o defectos estructurales de las piezas dentarias. Su estudio se realiza en dientes y materiales inertes con la finalidad de adquirir práctica y versación en el manejo de los diversos instrumentos y materiales que posteriormente se emplearán en Clínica".

La clínica de Operatoria Dental aplica los conocimientos adquiridos en Técnica directamente en el paciente, "con miras a la conservación y reparación de las piezas dentarias en su función biológica.

Esta definición lleva implícita su estrecha relación con las otras especialidades de la Odontología, a las que tiene que acudir a cada instante, como parte integrante del todo biológico.

El ejercicio de la Operatoria se debe - dice Mc. Gehee - "estar familiarizado con diversas leyes de la Física, la Metalurgia, la Mecánica y la Ingeniería, y aplicarlas con frecuencia; aún más, ha de poseer y ejercitar en sumo grado el sentido de la estética. La Odontología es en realidad, la Biología aplicada mediante la suma habilidad por parte de quien la ejerce, en las diagnósis y el tratamiento, así como la destreza técnica muy desarrollada y la aplicación de los verdaderos principios de la estética".

El campo de la Operatoria Dental Clínica presenta diariamente variados y complejos problemas que pueden ser resueltos únicamente mediante la aplicación de principios fundamentales, básicos, - de sanos principios. Por ellos, por la sencillez solo aparente de esta parte de la Odontología por los servicios que presenta; por ser la disciplina que cubre la mayor parte de las obligaciones de la práctica diaria, corresponde estudiarla y ejercerla con la cuidadosa dedicación que ella merece.

Sólo hay dos maneras honradas de hacer las cosas: una, mediante reglas, sin conocer las razones, pero con la esperanza de que - estas reglas sean sanas. La otra, es también con reglas; pero reglas basadas en principios, en cientos de principios que gobiernan los procedimientos honestos de las restauraciones dentarias.

El recién egresado comienza su práctica con un mínimo de conocimientos para servir al público. Ha aprendido algunos principios y muchas reglas. Si tiene el espíritu inquieto, si es estudioso y desea progresar, cada año transcurrido le dejará un sedimento de conocimientos, y sobre todo, verá acrecentar su capital científico y solucionar con mayor facilidad los complejos problemas mediante la aplicación de principios fundamentales y sanos.

El ejercicio de la Operatoria Dental no consiste en hacer una cavidad y obturarla. Muy por el contrario, reside en la búsqueda permanente de nuevos conocimientos, en el estudio constante, en la preocupación creciente. "Es una obligación de todo profesional ser un eterno estudiante", decía Black, cuya contribución al mejoramiento de la profesión es inmortal. Y a esta frase del insigne -- maestro habría que agregar: para evitar caer en la rutina. Nada -- más exacto que las palabras de José Ingenieros extractadas por -- Méndez Ribas: "El hombre rutinario no intenta estudiar".

No cultiva su mente y va por lo tanto a la desintegración de su personalidad.

Prefiere lo malo por conocido que lo bueno por conocer. Le tiene horror a toda innovación que perturbe su tranquilidad."

El dentista rutinario pierde su personalidad. Incapaz para reaccionar, "se cansa física y espiritualmente, reniega de la profesión y pone su cariño a otra cosa ajena a su trabajo.

En esas condiciones, produce sólo para vivir, pero no vive para producir".

La práctica de la Operatoria Dental consiste en marchar paralelamente al progreso y a la evolución de la ciencia, estudiando y aplicando los conceptos adquiridos, sin apartarse de los principios fundamentales que las rigen. Y precisamente la necesidad de aplicarlos lo que nos mueve a su enumeración, en forma general y estracta en relación con las diferentes fases que cubre la especialidad.

Siempre será poco lo que se diga respecto a la necesidad de poseer un consultorio que brinde comodidades al paciente y al operador. Al primero, porque las intervenciones en operatoria son siempre de larga duración; y al operador, porque la mayor parte de su vida activa la pasa en su consultorio. Y destacamos la palabra comodidad porque interpretamos juntamente con Saizar que el "éxito profesional depende mucho más de la personalidad del profesional que de la calidad de su consultorio. Vivir pendiente de un consultorio lujoso es tan inconveniente como poseer uno que pueda crearle al dentista un complejo de inferioridad. En cambio, un consultorio con todos sus elementos que debemos tener presentes.

Como los ejemplos precedentes de Odontología preventiva en acción, puede verse que la Odontología Preventiva no es una técnica, ni comprende una cantidad de técnicas dedicadas a prevenir las enfermedades dentales. Es un cambio, una manera de practicar la Odontología que deriva de lo que el dentista considera que es la verdadera esencia de la profesión que ha elegido, de lo que él cree que es la razón de la existencia de su práctica pro-

fesional. Para decirlo de una forma distinta la Odontología preventiva es una manera de vivir la Odontología, en forma simple es una filosofía de práctica.

Los enfoques del ejercicio de la Odontología en los casos precedentes fueron buenos ejemplos de filosofía preventiva en acción ¿que significa esto? En primer lugar definamos lo que es una filosofía de práctica. Simplemente es la manera en que un Odontólogo enfoca su práctica y lo que trata de lograr. En términos concretos, consta de los objetivos principales de su ejercicio. Cuando un Odontólogo comienza su práctica, tiene una idea de la manera en que quiere llevarla a cabo. Esta es su filosofía de práctica.

Tradicionalmente, la práctica de la Odontología ha seguido una llamada filosofía restauradora en la que el paciente viene al consultorio cuando ya tiene una enfermedad activa (caries abiertas, dolores de dientes, necesidad de extracciones, etc.). El dentista debe entonces dedicar sus esfuerzos a restaurar y reponer los dientes dañados o extraídos.

Si enfocamos la práctica de la Odontología desde un punto de vista predominantemente preventivo, sin embargo, éste sería el momento ideal para que un paciente viniera al consultorio: está libre de enfermedad dental, y el equipo dental (dentista y auxiliares) harán todos los esfuerzos posibles para mantenerlo libre de enfermedad durante tanto tiempo como se pueda. Si el paciente ya tiene cierto grado de enfermedad, el equipo Odontológico tratará entonces de restaurar su salud dental tan rápida y perfectamente como sea posible.

1. Considerar al paciente como unidad, y no sólo simplemente como un juego de dientes con cierto grado de enfermedad.
2. Si el paciente tiene una boca sana, tratar de mantenerlo libre de enfermedad dental durante tanto tiempo como sea posible.
3. Si existen signos de enfermedad dental activa, tratar de restaurar la salud tan rápida y perfectamente como sea posible.
4. Proveer al paciente la educación y la motivación necesaria para mantener su propia salud, así como la de su familia y la de los miembros de su comunidad.

Muchos dentistas, así como estudiante de Odontología, creen -- que la Odontología Preventiva es una suerte de " especialidad clínica" que se puede aplicar sólo a los pacientes con graves problemas dentales tales como caries rampantes o caries por radiación, - caries de biberón, placa abundante y gingivitis avanzada, etc. Muy por el contrario, la prevención debe ser una parte integral de la práctica Odontológica diaria; en efecto, la Odontología orientada preventivamente es simplemente un sinónimo de buena Odontología.

Se desprende de lo precedente que la filosofía de la Odontología preventiva debe aplicarse a todos los pacientes, aquéllos con graves problemas bucales así como aquéllos con problemas mínimos o los que no tienen problema alguno.

El mejor modo de aplicar la filosofía de la Odontología preventiva a través de un programa de tratamiento total del paciente. La mayoría de los pacientes necesitan tratamiento tanto preventivo como restaurador, y ambos deben ser provistos durante el transcurso del mismo tratamiento . En nuestra opinión el énfasis en la práctica Odontológica debe cambiarse de una filosofía puramente restauradora a una filosofía de tratamiento integral del paciente en el que los enfoques preventivos puede tener prioridad, pero las restauraciones de ninguna manera son ignoradas.

Idealmente, este enfoque del ejercicio de la Odontología debe

aprenderse durante los años de la formación de los Odontólogos y los auxiliares, es decir en la Facultad y Escuelas Auxiliares. La filosofía preventiva debe traslucirse en cada fase de la práctica odontológica y debe estar siempre en el consultorio, desde el momento en que se abre a la mañana, hasta que se cierra por la noche.

Analícemos ahora la aplicación de la Odontología preventiva, y visualicemos sus componentes en dos ejemplos más; el primero, un caso simple de "todos los días", y el segundo, uno bastante complejo.

El ejemplo típico de "todos los días" es el de Margaret Jones que vino a nosotros como una joven de aspecto atractivo, de 21 años de edad, que tenía una sonrisa radiante con hermosos dientes lustrosos. Su examen clínico reveló un molar obturado por una restauración de amalgama. No se encontraron otras restauraciones ni cavidades abiertas, ni fueron reveladas por el examen radiográfico. Se observó un tipo de pigmentación marrón en los puntos y fisuras de los molares, pero los fondos de estos puntos y fisuras estaban completamente duros. Esto sugirió que Margaret había vivido en una comunidad con agua fluorada y había recibido aplicaciones tópicas de fluoruro (lo que incidentalmente podría haber sido muy bien la razón de que tuviera sólo una caries en su vida). El tejido gingival se veía muy saludable, y no se encontraron bolsas periodontales con excepción del margen gingival alrededor de la cara lingual del segundo premolar y el primer molar inferior. Esta lesión inflamatoria bastante localizada en una boca por demás sana indicaba la presencia de placa en la zona afectada. Para demostrar esto a Margaret, sacamos una pequeña cantidad de placa de la zona subgingival del molar empleando una cucharilla y se la mostramos. Para transmitirle la idea de lo que realmente era la placa, preparamos una muestra al microscopio de contraste de fase y se la mostramos. Le dijimos entonces a ella que la inflamación gingival se debía a la placa bacteriana, y que desaparecería si ella fuera eliminada regularmente.

CAPITULO II.

DESARROLLO Y CRECIMIENTO DENTARIO.

- a) Esmalte
- b) Dentina
- c) Pulpa
- d) Cemento

Desde el punto de vista anatómico, el diente se halla integrado por cuatro tejidos. Tres de los mismos son duros : esmalte, dentina y cemento, en orden decreciente de dureza. Todos ellos son más duros que el tejido óseo.

El único tejido blando es la pulpa dentaria, caracterizada por poseer una rica vascularización e inervación, lo que le brinda una exquisita sensibilidad.

Salvo el esmalte, que es de origen ectodérmico, todos los tejidos dentarios son mesodérmicos.

El esmalte y la dentina son tejidos acelulares, aunque se cree que ésta puede poseer algunas células a nivel de la zona granular de Tomes.

En cuanto a la membrana de Nasmyth, de existencia y característica bastante discutida, ha sido considerada por algunos como un verdadero tejido dentario (teoría de la persistencia del epitelio externo del órgano del esmalte), y por otros como una estructura sobreagregada (teoría del arrastre del epitelio de la encía).

La composición química de los tejidos duros, según -- Orban, es la siguiente:

Esmalte Dentina Cemento
(por ciento)

Agua	2,3	13,5	32,0
M. orgánica.....	1,7	17,5	22,0
Cenizas	96,0	69,0	46,0

En cuanto la composición de la ceniza, es tal que en 100g de la misma se encuentran:

Esmalte Dentina Cemento
(gramos)

Calcio	36,1	35,3	35,5
Fósforo	17,3	17,1	17,1
Oxido de carbono.	3,0	4,0	4,4
Magnesio	0,5	1,2	0,9
Sodio	0,2	0,2	1,1
Potasio	0,3	0,03	0,1
Flúor	0,016	0,017	0,015
Azufre	0,1	0,2	0,6
Cobre	0,01	no hay	no hay
Zinc	0,016	0,018	no hay
Silice	0,003	no hay	0,04

Además, aparecen mínimas cantidades de plata, estroncio, bario, cromo, manganeso, vanadio, aluminio, litio, selenio etc.

ESMALTE

Admitiendo la escasa importancia práctica que para el anatomista tiene la cutícula dentis, se explica que se considere al -- esmalte como tejido periférico coronario.

Es un tejido que debido a su traslucidez permite percibir el color de la dentina, por lo cual aparece de tonalidad blanco-amarillenta. Ocasionalmente puede presentar coloraciones oscuras (dientes veteados).

Su superficie es lisa, brillante. A veces se ven unas formaciones con aspecto de rodetes, denominadas periquematías, que no son más que la exteriorización de los anillos de esmalte; entre una y otra periquematía hay una depresión, ocasionalmente un verdadero surco, que corresponde a la estría de Retzius.

El sitio de observación más frecuente es el cuello, sobre todo en las caras vestibulares. El diente donde son más notorias es el canino, especialmente el inferior. No se presentan en los dientes de la serie temporaria.

Espesor.

Máximo en los bordes incisales y cúspides (2 mm en los incisivos, 2,4 mm en los caninos y 3 mm en premolares y molares).

Intermedio en los tercios centrales de las caras laterales y en los surcos oclusales, donde a veces puede desaparecer, originando las fisuras.

Mínimo a nivel de las líneas cervicales.

Es decir, el espesor está en relación directa con el trabajo masticatorio que debe cumplir cada zona del diente. A mayor trabajo a mayores presiones (cúspides y bordes incisales), mayor -- espesor adamantino.

Propiedades.

Su extrema dureza, registrada con el número 5 en la escala de Mohs, es la mayor que se observa en la estructura humana y deriva

de su composición química, dado que la proporción orgánica se -- estima sólo en un 1,7 %.

Ello explica su extraordinaria fragilidad. Es incapaz de resistir presiones por sí solo sin fracturarse. Las fracturas siguen la dirección general de los prismas. Resiste muy bien las -- fuerzas cuando cuenta con el soporte elástico de la dentina.

Esta condición cobra fundamental importancia en la preparación de cavidades para insertar obturaciones dentarias; tiene valor de ley el concepto de que el esmalte que ha quedado sin apoyo dentinario está condenado a fracturarse.

ESTRUCTURA DEL ESMALTE.

Prismas.

Varillas que cubren todo el espesor adamantino. De sección -- penta o hexagonal, con un diámetro de 3 a 6 micras presentan un -- acodamiento en su dirección. Esta disposición se repite en una serie de prismas agrupados en fascículos, que se entrecruzan con los vecinos.

Sobre la superficie del prisma se observan unas estriaciones transversales (que para algunos son meros fenómenos ópticos y -- para otros la sustancia orgánica interprismática), las cuales, -- al prolongarse sobre los prismas, los tabicarían.

Prismas Suplementarios.

Son cortos, irregulares, y se hallan en el tercio externo del espesor adamantino. Ocupan los espacios dejados por los fascículos que, como mantienen igual dimensión transversal en toda su longitud, están juntos en la superficie interior y no alcanzan a cubrir toda la superficie externa.

Cemento interprismático.

Ocupa el espacio dejado por los prismas. Se acepta que es la porción menos calcificada del esmalte y donde reside la escasa sustancia orgánica del mismo.

La observación del tejido adamantino permite ver una serie de

imágenes ópticas que lo caracterizan:

Laminillas del esmalte y penachos de Schreger: representan la visualización de zonas donde los elementos integrantes del esmalte no han alcanzado una total calcificación. Se observan como trazos radiados que se originan en el límite amelodentinario, pero mientras las laminillas recorren todo el espesor adamantino, los penachos de Schreger son de trayectoria más breve.

Línea de Schreger. Corresponden a la delimitación entre fascículos de distinta dirección.

Aparecen como un huso oscuro rodeado de zonas claras. Este aspecto es más notable en el tercio interno.

Diazonas y Parazonas (Preisner). Al tener los haces de prismas distintas orientaciones, se explica que los cortes tomen algunos - en forma transversal (diazonas), y otros longitudinal (parazonas).

Estrías de Retzius. El crecimiento del tejido adamantino se cumple por períodos de gran actividad del órgano del esmalte, --- alternados con otros de menor trabajo. Estos quedan representados por unas líneas parduscas de menor calcificación, que en el corte - transversal se ven paralelas a la pared externa del caparazón -- dentinario, y que en el corte longitudinal aparecen alejándose del límite amelodentinario en dirección incisal.

En la porción de las cúspides y bordes incisales, las estrías de Retzius empiezan y terminan en el límite amelodentinario, porque los primeros depósitos adamantinos adoptan la forma de casquetes.

En cambio, en las cercanías del cuello la calcificación -- dentinaria toma la forma de anillos y las estrías de Retzius se -- extienden desde el límite amelodentinario hasta la superficie adamantina, formando las depresiones que se instalan entre la perique -- matías.

Límite Amelodentinario. Es la zona del diente donde se produce la terminación de los conductillos dentinarios y de las fibrillas

de Tomes .

Aquéllos lo hacen irregularmente, adoptando formando diversas: penachos de Boedecker, husos adamantinos, empalizadas, etc.

Los husos adamantinos son corpúsculos opacos (Roemer), cuya terminación y significado se vinculan con el de la Fibrilla de Tomes.

El límite amelodentinario está perfectamente definido, tal como sucede siempre que se ponen en contacto dos tejidos pertenecientes a diferentes hojas blastodérmicas: el esmalte - de origen ectodérmico, y la dentina derivada del mesodermo. La disposición que adopta es clásicamente la de una superficie in ~~terro~~ terroada por una sucesión de segmentos de esferas cuyas con cavidades corresponden al esmalte. A nivel de los tercios cervicales de las caras vestibulares y proximales, el límite es recto o con concavidades de menor diámetro y profundidad. En bordes incisales y caras oclusales ofrece un aspecto festoneado más ho mogéneo. En cambio, en el tercio medio de las caras laterales - es donde se registran las mayores irregularidades, pudiendo observarse ondulaciones y concavidades de tamaño sumamente varia ble.

Constituye el límite amelodentinario una zona de exqui sita sensibilidad: prueba de ello es el dolor que se registra - cuando se produce el peso de la fresa odontológica a ese nivel.

Topográficamente, el límite sigue la conformación de la superficie externa del diente en las áreas en relación con - bordes incisales, caras oclusales y vestibular de incisivos y caninos: en las restantes adopta una disposición en forma de S itdica, de concavidad dentinaria en cervical y concavidad adamantina hacia oclusal o incisal.

DENTINA

Por dentro del esmalte en la corona y del cemento en la raíz, se encuentra el tejido más voluminoso del diente, la dentina, que circunscribe una cavidad ocupada por la pulpa dentaria.

La dentina en el diente completamente calcificado en condiciones normales no está en contacto con el exterior. En la porción apical la pared del conducto hállase integrada por el cemento. --

Excepcionalmente puede estar expuesta en el cuello, cuarto --- caso de Choquet, o en los surcos, denominados por esta causa --- fisurados.

Espesor

Bastante uniforme, no es constante como el del esmalte, sino -- que aumenta con la edad, por actividad normal o patológica del órgano pulpar.

Oscila desde 1,5 mm (vestibular y proximal de incisivos) hasta 4,5 mm (incisal de canino superior y cúspide palatina de molares).

Dentro de un mismo diente es mayor a nivel de cúspides y bordes incisales, en coincidencia con mayores espesores del esmalte.

Propiedades

Su color blanco-amarillento puede modificarse por una zona de color gris, que corresponde a la trasparencia de la dentina secundaria.

La dentina tiene un relativo grado de elasticidad, porque el temor de las sales minerales que entran en su composición es menor que el que exhibe el esmalte, y la disposición reticular de la sustancia orgánica le otorga mayor resistencia.

La calcificación dentinaria es más intensa en los caninos y -- en los dos primeros molares.

Es un tejido acelular pero sensible y capaz de reaccionar ante los agentes fisicoquímicos.

Su metabolismo se manifiesta tanto cuando cede sus sales como cuando aumenta de espesor por la producción de dentina adventicia

o secundaria.

Estructura de la dentina

Comprende los conductillos dentinarios, que alojan -- las fibrillas de Tomes y la sustancia fundamental.

Conductillos. Son verdaderos tubos cónicos que van -- adelgazándose desde la pared interna hasta el límite amelodentinarario. Poseen una pared propia y un recorrido, que varía según -- la región del diente que se considere.

a) Corona. Se irradian formando una S itálica determinada por dos curvaturas primarias.

Las secundarias son menores y no modifican la dirección general del conductillo. Frecuentemente aparecen ramificados.

b) Cuello. Se atenúan o desaparecen las curvaturas -- primarias, las ramificaciones y la conicidad.

c) Raíz. Los conductillos son irregulares, con manifiesta tendencia a presentar una concavidad dirigida hacia la corona. En lugar de ramificaciones son más frecuentes las bifurcaciones (dicotomía).

Fibrilla de Tomes. Ocupa la luz del conducto dentinario.

La fibrilla es una prolongación protoplasmática del --- odontoblasto. Elástica, se ramifica y anastomosa con sus vecinas. -

Se le reconoce un importante papel en la conducción de -- la sensibilidad. Existen dos tipos de fibrillas: macizas y tubulares, pudiendo éstas presentarse en dos variantes: con o sin espacio entre la fibrilla y la pared del conductillo.

Sustancia Fundamental. Es una trama conjuntiva finamente fibrilar, enmascarada por las sales minerales.

Espacios Interglobulares de Czermak. Son zonas dentinarias brillantes que aparecen en la corona en las proximidades del -- límite amelodentinario. De forma irregular, sus lados son segmentos

de circunferencia cuyas convexidades se orientan hacia el interior del espacio. Se admite que son zonas de menor calcificación, o bien espacios dejados por las calcosferitas. Están atravesados por los conductillos dentinarios.

Abundan más a nivel del cuello del diente.

Zona granular de Tomes. Es una zona oscura y continua -- que tiene mucha similitud con la estructura ósea. Se localiza en la periferia de la dentina radicular. Se admite que en el diente fresco está ocupada por sustancia orgánica. Se forma cuando aún no se han diferenciado totalmente los odontoblastos. Las cavidades de esta zona son comparables a las de la médula ósea. Su tamaño es menor que el de los espacios interglobulares de Czermak.

Límite cementodentinario. Menos neto que el amelodentinario, sobre todo porque a nivel de la zona granular de Tomes la estructura dentinaria es sumamente irregular y hasta parecida a la del cemento.

Es raro que los conductillos dentinarios lleguen hasta el límite, ya que en gran parte terminan en la zona granular de Tomes.

Líneas de contorno de Owen. De dirección paralela a la superficie, delimitan entre sí las laminillas de dentina. Tienen idéntica significación que las estrías de Retzius.

Línea de Schreger. Son las imágenes determinadas por la sucesión de curvaturas primarias en una serie de conductillos vecinos.

PULPA DENTARIA

Ocupa la cavidad pulpar, delimitada casi totalmente por -- dentina. La única porción donde falta dentina es a nivel del -- ápice, en el foramen o en las foraminas, en que la pared del conducto está dada por el cemento.

La cavidad contenida dentro de la corona es la cámara pulpar, y aloja a la pulpa coronaria.

El resto corresponde a los conductos, que contienen a los -- filetes radiculares. Se observa mayor regularidad en la presenta-- ción de la cámara pulpar con respecto a los conductos.

La pulpa cumple fundamentalmente la función de calcificar el tejido dentinario, función que dura durante toda la vida del diente.

Posee, en razón de su gran inervación, una sensibilidad exquisita.

Estructura de la Pulpa Dentaria

Es un tejido conjuntivo laxo, mesodérmico, que aparece como -- diferenciación de la papila dentaria.

Trama Conjuntiva. Figuran en ella fibras colágenas, -- abundantes en los filetes y porción central de la cámara; reticula-- res, precolágenas de reticulina, localizan en la parte exterior (capas de predentina, odontoblástica y zona basal de Weill).

Estas fibras, al insinuarse entre los odontoblastos y abrirse en abanico entre ellos y la predentina, forman el plexo de Von - Korff.

Dichos elementos se hallan en un ambiente de plasma inters-- ticial.

Células. Son de dos tipos: indiferenciadas, de forma variada (fibroblastos, histiocitos), y diferenciadas (odontoblastos), cilíndricas o prismáticas, en una sola hilera, ubicadas entre la predentina y en la zona basal de Weill. Del polo externo del odon-

toblasto emerge una prolongación protoplasmática que se introduce en el conductillo dentinario, es la fibrilla de Tomes.

Vasos y nervios. La arteria que penetra por el foramen emite en el conducto escasas colaterales que se multiplican al llegar a la cámara pulpar. La mayoría de los capilares se observan en la zona odontoblástica. Allí tienen su origen los capilares venosos, que formarán las venas que salen del diente.

No se ha demostrado fehacientemente la existencia de linfáticos en la pulpa dentaria. Lo más aceptable es admitir que la linfa circula por los intersticios tisulares.

En cuanto al filete nervioso, sigue idéntica distribución que la arteria hasta llegar a formar, por debajo de la zona basal de Weill, un plexo reconocido por Raschkow y considerado por algunos autores como la porción terminal del árbol nervioso. Otros consideran que la inervación puede llegar hasta la dentina.

El mayor desarrollo de tejido nervioso en la pulpa, según Erausquin, se produce cuando el diente inicia su período eruptivo.

Dentro del conducto radicular las ramificaciones de pequeño diámetro van directamente hacia la periferia, en corto trayecto.

En la cámara pulpar, donde los troncos llegan suficientemente divididos, las ramificaciones son de mayor grosor, pudiendo reconocerse dos grupos de fibras: las que quedan en el centro, destinadas seguramente a las paredes vasculares, y las que se dirigen hacia la superficie pulpar, las más abundantes. Las ramificaciones terminales de estos filates, al llegar a la zona más profunda de la zona basal de Weill, se entrecruzan entre sí formando el ya citado plexo de Raschkow. De esta formación emergen las fibras nerviosas autónomas que se orientan centrífugamente. Tal como se ha explicado, se deduce que el plexo de Raschkow es una formación exclusiva de la pulpa coronaria, manifestándose con mayor dimensión a nivel de las cúspides.

Las dificultades para la visualización microscópica de los elementos nerviosos comienza cuando se confunden con la trama fibrilar de la zona basal de Weill, donde muchos de ellos terminan . Otros penetran entre los elementos de la cana odontoblástica y finalizan allí, aceptándose que están destinadas a recoger impresiones dolorosas. Las fibras nerviosas de mayor longitud han sido localizadas a nivel de la predentina.

La pulpa experimenta con la edad notables modificaciones, sobre todo por la transformación fibrilar que se lleva a cabo rápidamente al iniciarse la actividad masticatoria. Este proceso es más ostensible en la pulpa radicular que, incluso en el diente joven, posee mayor cantidad de elementos fibro--sos que la coronaria.

Se producen asimismo alteraciones celulares, especialmente atrofia de los odontoblastos, sobre todo los de la zona radicular. Son también los odontoblastos, como que constitu--yen los elementos más diferenciados del tejido pulpar, los --que más sufren las consecuencias de la rémora circulatoria que resulta de la estrechez que experimentan el foramen y las fo--raminas.

CEMENTO

Se halla en la porción radicular recubriendo la dentina. Cuando el diente tiene más de una raíz, el cemento se dispone aisladamente en cada una de ellas, uniéndose a nivel del espacio interradicular.

Otras veces el cemento ocupa totalmente ese espacio determinado la soldadura de las raíces. Otra posibilidad es que la dentina realice esa fusión y que el cemento la cubra como si se tratara de un diente unirradicular.

En la porción apical muestra una o más soluciones de continuidad que correspondan a orificios denominados: foramen apical el mayor, y foraminas lo más pequeños. Por ellos pasan el paquete vasculonerviosos del diente y sus accesorios.

Su presencia se explica porque la dentina se forma antes que el periodonto, el cual necesita entonces de otro tejido para asegurar la fijación de sus fibras.

Espesor:

Las mayores espesores se localizan en los sitios donde ha de producirse más fuerte presión, es decir, en los ápices. El espesor mínimo se halla en el cuello, y el intermedio a nivel de los tercios medios de las raíces y en los espacios interradiculares. Se estima su espesor promedio entre 80 y 120 micrones.

Propiedades:

Es el menos duro de los tejidos calcificados del diente.

Ello, y su peculiar estructura, determinan que sea un tejido poco frágil.

Estructura del Cemento.

Sustancia fundamental.

Posee una fina red fibrilar similar a la de la dentina, posiblemente de naturaleza precolágena.

Células.

Son los cementoblastos, las únicas que se encuentran en los tejidos duros dentarios. Tienen forma oval y prolongaciones filamentosas. Pueden aparecer aisladas o agrupadas. Cuando están aisladas las cavidades que las contienen y los conductillos para las

prolongaciones se dominan cementoplastos. Cuando se reúnen, las células pierden sus prolongaciones y las cavidades se llaman lagunas encapsuladas, que carecen de conductillos calcioeros. Estos cuando existen, tienen una dirección radiada, pudiendo ser recurrentes las que se orientan hacia límite cementodentinario.

Fibras perforantes.

Son las del periodonto, colágeno y de gran grosor, a las que la calcificación de las laminillas del cemento han englobado. Son más numerosas en la Zona media que en la externa. En la interna no existen, dado que cuando ésta calcificó carecía de fibras periodónticas. En la externa no aparecen con frecuencia debido a que la calcificación se hace allí lentamente y las fibras tienen tiempo de retirarse.

Zona del cemento.

Se diferencian tres zonas.

Interna: relacionada con la homogénea y casi sin elementos figurados, es muy calcificada.

Media: La de mayor espesor y provista de gran cantidad de elementos figurados y a veces incompletamente calcificada. Es permeable para permitir el paso de los elementos necesarios para la nutrición de la zona media.

Laminillas del cemento.

Al igual que en el esmalte y en la dentina se observan zonas que corresponden a períodos de menor actividad calcificadora existieran, pues, tantas laminillas como períodos de actividad haya desarrollado el saco dentario.

Este cemento descrito es el denominado celular. Existen un tipo francamente acelulado en el tercio cervical.

El cemento carece de sensibilidad pero posee un activo metabolismo. Experimenta resorciones y neoformaciones, en especial a nivel del ápice.

La irrigación se realiza a través de las anastomosis de las prolongaciones celulares. Los vasos que se observan en el cemento son propios o de

paso: estos últimos, destinados a la pulpa, son más numerosos en la porción apical.

En cuando a los vasos propios, poco abundantes, se los observa también en la parte periapical y poseen pequeño calibre.

CAPITULO III

C A R I E S

Es un proceso químicobiológico caracterizado por la desintegración completa de los elementos constitutivos del diente.

La caries.- Se caracteriza por descalcificación y desintegración de los tejidos dentarios duros.

Etiología de la Caries dental.- Dos factores importantes intervienen en la caries.

El coeficiente de resistencia del diente; y el grano, representado por los agentes químicobiológicos de ataque. De allí la clasificación de las causas en intrínsecas y extrínsecas.

Causas Intrínsecas. El coeficiente de resistencia de un diente está en razón directa de la riqueza de las sales calcáreas que lo componen y está sujeto a variaciones individuales ya hereditarias o adquiridas.

La herencia influye en el diente como en otros tejidos, predisponiéndolo a contraer determinadas enfermedades, pues no es la caries la que se hereda, pero sí un coeficiente de resistencia tal que predispone al órgano a ser fácilmente atacado por los agentes exteriores. Al hablar de anomalías dentarias hemos hecho notar la influencia de la herencia sobre éstas, y, a su vez, la predisposición a la caries de esas piezas anómalas. De ahí que no es raro ver familias enteras en las que la caries sea común y frecuente entre ellas; son generalmente familias de constitución débil, en las que el raquitismo se manifiesta por un índice de resistencia disminuido. Tal se manifiesta en los individuos linfáticos, escrofulosos, etc. Esta constitución débil está influenciada poderosamente por las costumbres de los padres y por las

teras patológicas de que son portadores, pues es frecuente ver hijos de padres aparentemente de dentición normal, llevar consigo dientes con anomalías de forma o de estructura y todo -- porque durante el embarazo la madre tuvo una alimentación defectuosa o fué víctima de una infección, que restó a su organismo elementos de reserva que pertenecían a la nutrición del feto; pues un folículo dentario, cuya formación se inicia a los dos meses de la vida intrauterina, y que carece como todo el feto de los elementos necesarios para su desarrollo, crecerá como un coeficiente de resistencia menor que el normal. De igual manera, la sífilis, la tuberculosis, etc., influyen sobre el feto restando elementos de nutrición y nacen en estos casos como un coeficiente de resistencia disminuído y que se manifiesta por anomalías tales como el enanismo, las erociones, las manchas, los surcos, etc., y que van a hacer del diente un terreno propicio para el ataque de los agentes exteriores. Esto que decimos de la herencia familiar es aplicable a la raza, pues es distinto el índice de resistencia de las diversas razas y en ellas, por sus costumbres, por el medio en que viven, por su régimen alimenticio, pasa de generación un coeficiente de resistencia que podríamos llamar constante para cada raza. Es así como la raza indígena en nuestro país está casi exenta de la caries, en tanto que los mestizos la llevan con frecuencia: es evidente que la alimentación influye en esta predisposición, así como las costumbres; pues a pesar de la falta de higiene absoluta de nuestros indios, su alimentación rica en carbonatos y fosfatos y en vitaminas sobre todo la B y la D, desde su primera edad, hacen de sus dientes órganos perfectamente calcificados. Vemos así, cómo es más frecuente la caries en la raza amarilla, en la raza blanca, y más en ésta que en la sajona y más en todas éstas que en la negra y cobriza.

En nuestra república es más frecuente en algunas regiones.

Un factor individual intrínseco es el desarrollo orgánico; -- las estadísticas prueban ser más frecuente la caries en la niñez y la adolescencia, épocas en que, por el crecimiento normal, el organismo necesita de gran cantidad de sales calcáreas; siendo muy intenso este desarrollo de los 12 a los 18 años en el hombre, y de los 10 a los 15 en la mujer. Es frecuente ver en ellos, durante -- esas épocas de transición, ataques de caries. No así en el adulto, en que el índice de resistencia alcanza su máximo y permanece constante, hasta la vejez, en que causas mecánicas de desgaste vienen a formar un tipo etiológico meramente individual.

El sexo parece tener influencia en la caries, como en otras -- enfermedades, en que la constitución individual es factor primor-- dial, y vemos así cómo las estadísticas enseñan ser más frecuente esta enfermedad en la mujer que en el hombre, en una proporción de 3 a 2. Más se ha dicho respecto a las causas individuales; se ha asentado que el coeficiente de resistencia de los dientes del lado derecho es mayor que el del lado izquierdo; de los superiores, -- mayor que el de los inferiores; y de los anteriores, más que de -- los posteriores.

Otros factores individuales predisponen a la caries por la -- desnutrición orgánica más o menos prolongada e intensa, tales como las enfermedades crónicas, tuberculosis ósteomielitis, dispepsias -- gastrointestinales, etc.

El trabajo es un factor individual que predispone igualmente a esta enfermedad; ya porque, por sí solo, expone al organismo a una desnutrición más o menos intensa, por el medio en que se llevan a -- cabo las labores, o ya porque al efectuarlo, se expone al organismo a recibir, por vía digestiva e involuntariamente, elementos --- nocivos a la constitución orgánica del diente.

Vemos así cómo es más frecuente la caries en los impresores, -- linotipistas, zapateros, que en los mecánicos, albañiles, etc., y --

es más frecuente en los dulceros y panaderos que en los campesinos e individuos cuyas ocupaciones no favorecen la penetración de elementos extraños a la cavidad bucal.

Mecanismo de acción.- La caries dentaria comienza con la desmineralización del esmalte, que resulta de la acción de ácidos orgánicos producidos localmente por las bacterias. Además de la desmineralización, las bacterias también destruyen el contenido proteico del diente (especialmente la dentina). Por tanto, se trata de una enfermedad bacteriana, que se trasmite de un miembro a otros de la misma especie.

En el desarrollo de esta afección, ciertas bacterias de la cavidad bucal se establecen en colonias en las superficies de los dientes, adoptando la forma de "películas" gelatinosas adherentes que reciben el nombre de placas dentarias; además de bacterias, las placas también contienen mucus, células descamadas y restos de comida. Las bacterias principalmente vinculadas con la descomposición dentaria en el ser humano son los estreptococos anaerobios llamados *Streptococcus mutans*, gran cantidad de estos microorganismos habitan en la placa dentaria; pueden hallárselos en boca con dientes naturales o artificiales, y su número es marcadamente inferior antes de la erupción de los dientes y después que éstos se pierden. Además del *Streptococcus mutans*, el *Lactobacillus acidophilus* probablemente también desempeña un papel menor en la producción de ácido en la placa. La adherencia de la placa se debe al dextran que se produce por la acción del *Streptococcus mutans* sobre la sacarosa de la alimentación. El dextran forma aproximadamente el 10% del peso y alrededor del 33% del volumen de la placa, e incluyendo en su contexto a todo tipo de microorganismos bucales.

Las bacterias de la placa, particularmente el *Streptococcus mutans* actúan sobre la fructosa de los alimentos

produciendo ácido láctico que ocasiona descalcificación de esmalte (a un ph de 5,5 o menor). Mientras abundan carbohidratos en el medio bucal, las bacterias de la placa pueden acumular polisacáridos intracelulares (amilopectina) y durante los períodos de carencia, pueden actuar sobre esta reserva para continuar produciendo ácido láctico.

Por tanto, la placa y los carbohidratos de los alimentos tienen importancia en la iniciación de la caries del esmalte. Además, la velocidad con que comienza y se extiende la caries depende de la susceptibilidad del esmalte.

En consecuencia, para que se haya una lesión cariosa deben satisfacerse las tres condiciones, que son: existencia de una placa, tipo de alimentación y susceptibilidad del esmalte.

Además de la formación de ácido, algunas de las bacterias de la placa producen enzimas proteolíticas que destruyen las porciones orgánicas del esmalte y la dentina. Este mecanismo desempeña un papel importante en la descomposición de la dentina, que posee una considerable cantidad de componentes orgánicos. Sin embargo, la destrucción proteolítica también reviste importancia en la caries del esmalte, pues permite que la caries progrese a través de las laminillas del esmalte y otros defectos ocupados por proteínas.

Teoría de la Caries (Conceptos modernos).

Por lo general, hay acuerdo en que la etiología de la caries dental es un problema complejo complicado por muchos factores --- indirectos que enmascaran la causa o causas directas. No hay una -- opinión por todos aceptada sobre la etiología de la caries dental.

A través de años de investigación y observación sin embargo , se han elaborado dos teorías principales: acidógena (teoría químico parasitaria de Miller) y proteolítica. Más recientemente se propuso un tercer teoría, la de proteólisis y quelación.

TEORIA ACIDOGENA.

Una serie de investigaciones anteriores a Miller han hecho -- importantes contribuciones al conocimiento de la etiología de la -- caries una de las primeras observaciones fueron las de Leber, --- quién en 1867 mencionan el hallazgo de microorganismos en la --- caries y sugieren que la caries dental se debía a la actividad de bacterias productoras de ácido, Tomes y Magitot coinciden en la -- opinión de que las bacterias eran producidas por ácidos, aunque -- sugirieron una fuente exógena de estos. Underwood y Milles en 1881 encontraron microorganismos en la dentina cariada y establecieron que la caries se debía primariamente a bacterias que afectaban la porción orgánica del diente, liberando ácido y disolviendo los -- elementos inorgánicos.

TEORIA PROTEOLITICA.

Los exponentes de la teoría proteolítica con sus varias -- modificaciones miran la matriz del esmalte como la llave para la -- iniciación y penetración para la caries dental. El mecanismo se -- atribuye a microorganismos que descomponen proteínas. Los cuales -- invaden y destruyen los elementos orgánicos de esmalte y dentina, la digestión de la materia orgánica va seguida de disolución, --- física, ácida o de ambos tipos, de las sales inorgánicas.

Gottlieb sostuvo que la caries empieza en las laminillas de esmalte el proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estructurales a medida de que son destruidas las proteínas por enzimas liberadas por los organismos invasores. Con el tiempo los prismas calcificados son atacados y necrosados. La destrucción se caracteriza por la elaboración de un pigmento amarillo que aparece desde el primer momento en que está involucrada la estructura del diente. Se supone que el pigmento es un producto metabólico de los organismos, la degradación de proteínas va acompañada de producción restringida de ácidos. En estos casos raros la proteólisis sólo -- pueda causar caries. Sólo la pigmentación amarilla, conformación -- de ácidos o sin ella denota "verdadera caries" la acción de los -- ácidos solo produce esmalte cretáceo y no verdadera caries. No -- sólo los ácidos no pueden producir caries, sino que rigen una --- barrera contra la extensión de la caries por contribuir al desa-- rrollo de esmalte transparente es el resultado de un desplazamiento interno de sales de calcio.

Las sales en el lugar de la acción de los ácidos se disuelven y en parte van a la superficie en donde son lixiviadas, mientras en parte penetran en las profundas, en donde se precipitan con formación de esmalte transparente hipercalcificado. Las vías de invasión microbiana son obstruidas por el aumento de calcificación, y de este modo queda impedida más penetración bacteriana. La fluoración por acción típica o por ingestión de agua fluorada; protege los dientes contra la caries por el hecho de fluorar las vías orgánicas no calcificadas es de presumir que ello atraiga calcio de los prismas adyacentes y obstruya los caminos de invasión.

Frisbi interpretó la fase microscópica de caries que ocurre antes de una rotura visible en la continuidad de la superficie del esmalte, como un proceso que extraña una alteración progresiva de la matriz orgánica y una proyección de microorganismo en la sustancia del diente. El mecanismo de caries se identifica como una despolimerización de la matriz orgánica de esmalte y dentina por enzimas liberadas por bacterias proteolíticas. Los ácidos formados durante la hidrólisis de proteínas y el traumatismo mecánico, contribuyen a la pérdida del componente calcificado, y el agrandamiento de la cavidad.

Pincus relaciono la actividad de caries con la acción de bacterias productoras de sulfatasa sobre las micoproteínas de esmalte y dentina.

La porción de polisacarido de estas mucoproteinas de esmalte contiene grupos de éster sulfato.

Después de la liberación hidrolítica de los polisacaridos la sulfatasa libera el sulfato enlazado en forma de ácido sulfúrico.

El ácido disuelve al esmalte y luego se combina con calcio -- para formar sulfato cálcico. En este concepto, los propios dientes contienen las sustancias necesarias para la producción de ácido -- por las bacterias. No se necesita una fuente externa de carbohidratos. Los cambios en la estructura orgánica son primarios, los que ocurren en la fase mineral son secundarios.

El principal apoyo a la teoría proteolítica procede de demostraciones histopatológicas de que algunas regiones del esmalte son relativamente ricas en proteínas y pueden servir como avenidas para la extensión de la caries. La teoría no explica ciertas características clínicas de la caries dental, como su localización en lugares del diente específico, su relación con hábitos de alimentación y la prevención dietética de la caries. Tampoco explica la producción de caries en animales de laboratorio o por dietas ricas en carbohidratos ni la prevención de la caries experimental por inhibidores --- glucolíticos. No se ha demostrado la existencia de un mecanismo que muestre cómo la proteólisis puede destruir tejido calcificado, --- excepto por la formación de productos finales ácidos. Se ha calculado que de la cantidad total de ácido potencialmente disponible a -- a partir de proteína del esmalte sólo puede disolverse una pequeña fracción del contenido total de sales de calcio del esmalte.

Así mismo, no hay pruebas químicas de que exista una pérdida temprana de materia orgánica en la caries del esmalte, como tampoco se han aislado de manera consecuente formas proteolíticas de lesiones tempranas de esmalte. En contraste se ha hallado que antes de que puedan despolarizarse e hidrolizarse las proteínas del diente en general, y las glucoproteínas en particular, es necesaria desmineralización para dejar expuestos los enlaces de proteínas unidos a la fracción inorgánica.

TEORIA DE PROTEOLISIS QUELACION.

Schast y colaboradores ampliaron la teoría proteolítica a fin de incluir la quelación como una explicación de la destrucción concomitante del mineral y la matriz del esmalte. La teoría de la proteolisis quelación atribuye la etiología de la caries a dos reacciones interrelacionadas y que ocurren simultáneamente; destrucción microbiana de la matriz orgánica mayormente proteínica y pérdida de apetito por disolución por la acción de agentes de quelación orgánica algunos de los cuales se originan como productos en descomposición de la matriz el ataque bacteriano se inicia por microorganismos queratolíticos los cuales descomponen proteínas y otras sustancias orgánicas del esmalte, la degradación enzimática de los elementos proteínicos y carbohidratados da sustancias que forman quelatos con calcio y disuelven el fosfato de calcio insoluble.

La quelación puede causar algunas veces solubilización y transporte de materia mineral de ordinario insoluble.

Se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados e interacciones electrostáticas entre el metal y el agente de quelación:

Los agentes de quelación de calcio, entre los que figuran aniones, ácidos, aminas, péptidos, polifosfatos y carbohidratos -- están presentes en alimentos, saliva y material de sarro y por -- ello se concibe puedan contribuir al proceso de caries.

La teoría sostiene también que, puesto que los organismos -- proteolíticos son en general más activos en ambiente alcalino. La destrucción del diente puede ocurrir a un ph neutro o alcalino. La microflora bucal productora de ácidos, en vez de causar caries -- protege en realidad los dientes por dominar e inhibir las formas -- proteolíticas. Las propiedades de quelación de compuestos orgánicos -- se alteran en ocasiones por flúor el cual puede formar enlaces --- covalentes con ciertos metales. Así los fluoruros pueden afectar -- los enlaces entre la materia orgánica y la materia inorgánica del esmalte, de tal manera que confiera resistencia a la caries.

Hay serias dudas en cuanto a la validez de algunas de las -- premisas básicas de la teoría de proteólisis quelación.

Aunque el efecto solubilizante de agentes de quelación y de formación de complejos sobre las sales de calcio insolubles es un hecho bien documentado, no se ha demostrado que ocurra un fenómeno similar en el esmalte.

Los organismos queratolíticos no forman parte de la flora bucal o, de modo excepcional como transeútes ocasionales. La proteína del esmalte es extraordinariamente resistente a la degradación microbiana. No se ha mostrado que bacterias que atacan queratina destruyan la matriz orgánica del esmalte. Un examen de las propiedades bioquímicas de 250 bacterias proteolíticas bucales no cubre ninguna que pueda atacar el esmalte no alterado. Jenkins sostiene que la proporción de materia orgánica en el esmalte es tan pequeña que, aún cuando todo ella fuera convertida súbitamente en agentes de quelación activos estos productos no podrían disolver más que una fracción diminuta del apatita del esmalte. Además tampoco hay pruebas convincentes de que las bacterias del sarro puedan, en el ambiente natural que presumiblemente está saturado de fosfato de calcio, atacar la materia orgánica del esmalte antes de haber ocurrido descalcificación. En contraste los, daños de Jenkins sugieren que los agentes de quelación en el sarro, lejos de causar descalcificación del diente pueden en realidad mantener un depósito de calcio el cual es liberado en forma iónica en condiciones ácidas para mantener saturación de fosfato de calcio en amplio intervalo de pH. Igual que la teoría proteolítica, la teoría de proteólisis de quelación, no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental ni en el hombre ni en los animales de laboratorio.

W.D. Miller publicó extensamente sobre los resultados de sus estudios en la hipótesis en la cual afirmaba "La caries dental es un proceso quimioparasitario que consta de 2 etapas, descalcificación del esmalte cuyo resultado es la destrucción total y descalcificación de la dentina, como preeliminar seguida de disolución del residuo reblandecido. El ácido que causa esta descalcificación primaria proviene de la fermentación de almidones y azúcares. Alejados en zonas retentivas de los dientes "Miller había comprobado que el pan carne y azúcar, incubados in vitro con saliva a temperatura corporal producía en 48 horas, ácido suficiente como para descalcificar la dentina sana. Observó que era posible evitar la formación de ácido mediante la ebullición previa con lo cual confirmaba el probable papel de las bacterias en su generación.

Luego aisló una cantidad de microorganismos de la cavidad bucal muchos de los cuales eran acidógenos y algunos proteolíticos. Como una cantidad de estas formas bacterianas tenían capacidad de formar ácido láctico, Miller creyó que la caries no era causada por un microorganismo determinado si no que por una variedad de ellos.

Esta teoría ha sido aceptada por la mayoría de los investigadores, en forma esencialmente no modificada desde su emisión el grueso de las pruebas científicas señalan a los carbohidratos, microorganismos y ácidos bucales, y por esta razón merecen una consideración ulterior.

DIETA:

El factor más importante es la ingestión de los hidratos de carbono entre las comidas, higiene bucal: los detritos alimenticios nutren a las bacterias, las lesiones de la caries pueden ser agudas y atravesar rápidamente la materia dentaria o su progreso ser intermitente y lento. La caries minadora es característica en los niños, la intermitente predomina en la edad media de vida.

Para determinar cuáles son los substratos cariogénicos los investigadores recorrieron de nuevo a los estudios con sondas gástricas, pero, esta vez, suministrando por la sonda sólo uno de los elementos nutricios de la dieta es decir hidratos de carbono, proteínas o lípidos mientras los otros dos eran provistos por vía bucal. De esta forma pudo comprobarse que es la supresión de los hidratos de carbono la que lleva a la eliminación de la caries, dicho de otra manera los substratos cariogénos están compuestos esencialmente de hidratos de carbono.

Se sugieren las siguientes medidas profilácticas y terapéuticas:

- a) Odontología Reparadora.
- b) Higiene adecuada de la boca.
- c) Reducción de los carbohidratos. Principalmente sacarosa y alimentos pegajosos.
- d) Aplicación local del flúor.

HERENCIA:

Como la caries es una enfermedad tan frecuente resulta muy -- difícil investigar el papel que juega la herencia, sería muy sor-- prentente si no jugara algún papel dictando uno o más de los fac-- tores que intervienen en la cariogénesis pero los datos disponi-- bles en el hombre son escasos.

Se han realizado varios estudios en gemelos especialmente --- los de Horowitz y Cols, Goodman y Cols, Mansbridge y Finn, todos - los cuales señalan una mayor semejanza de la extensión de caries en gemelos que entre controles y, en algunos casos más igualdad entre gemelos monocigóticos que entre gemelos dicigóticos. Aunque estos - datos sugieren que los factores hereditarios probablemente contri-- buyen a la cariogénesis o ausencia de la misma, la información --- total es todavía escasa.

PREVENCION:

Puesto que la caries resulta de la acción recíproca entre el-- diente, las bacterias (placa) y el tipo de alimentación, su preven-- ción puede lograrse por distintos medios:

1. Incorporando fluoruros al esmalte, particularmente a las -- capas externas. Esto puede llevarse a cabo fluorizando el - agua o mediante la aplicación tópica de diversos compuestos de fluoruro.
2. Eliminando la sacarosa de la dieta. Se dispone de algunas - pruebas según las cuales el agregado de fosfatos inorgáni-- cos y orgánicos aun régimen alimenticio con alto contenido en sacarosa vuelven a éste inocuo para los dientes.
3. Utilizando antibióticos y antisépticos en el enjuague de --

la boca.

Esto no necesita efectuarse diariamente, pues sólo se requiere una supresión de las bacterias de la placa para reducir la descomposición dentaria. En la placa las bacterias se reproducen con un ritmo de unas 2 ó 3 divisiones celulares por día, en vez de las 40 a 50 diarias comunes a cualquier otra localización después del empleo de un agente antimicrobiano sería muy lenta (calculada en medio día o más).

4. Suprimiendo diariamente y con cuidado las placas de todas las superficies dentarias.

PLACA DENTOBACTERIANA:

La placa dental es una película gelatinosa que se adhiere --- firmemente a los dientes, y mucosa gingival y que está formada -- principalmente por colonias bacterianas que constituyen alrededor de 70% de placa, agua, células epiteliales, descamadas, glóbulos blancos y residuos alimenticios desde que los efectos dañinos de la placa son la consecuencia del metabolismo, sus colonias bacterianas pueden referirse a la placa como una colección de colonias bacterianas adheridas firmemente a la superficie de los dientes y encías, esta función es realizada por varios polisacáridos viscosos que son producidos por diferentes tipos de microorganismos bucales.

Los más comunes entre estos polisacáridos son los denominados dextranos y levanos que son sintetizados por los microorganismos a partir de hidratos de carbono en particular sacarosa (azúcar común) otros polisacáridos constituidos a partir de otros carbohidratos son menos abundantes.

Los dextranos que son los adhesivos más usuales en la placa coronaria son formados por distintas capas de estreptococos en --- especial el estreptococos mutans, es interesante consignar que la mayoría de los estreptococos que han sido demostrados cariogénicos en estudios con animales libre de gérmenes se caracterizan por --- formar dextranos en abundancia mientras que los estreptococos no cariogénicos sólo constituyen trozos de estos y polisacáridos --- parecidos en las superficies radiculares.

Es frecuente encontrar levanos las formas bacterianas que -- componen levanos, incluyendo como quizá la especie más representativa, un organismo del grupo difteroides conocido con el nombre de Actinomyces viscosa.

En ambos casos la sacarosa es dividida en sus 2 monosacáridos: componentes glucosa y fructosa que después son polimerizados para formar los dextranos y levanos respectivamente. Los primeros son los polimeros de glucosa y estan constituidos por cadenas de carbonos de distinta longitud y ramificados en diferentes formas y --- direcciones. Los dextranos más perniciosos son los de cadena larga y elevado peso molecular 1000000, o más que son insolubles en agua muy adhesivos, tenaces, resistentes, al metabolismo bacteriano.

Estas características las hacen singularmente aptos para formar la matriz que aglutina la placa en virtud de que:

- 1).- Se adhiere firmemente a la apatita del esmalte como se ha podido comprobar en experimentos en que particulas de esmalte tratados con saliva, fueron cubiertos por dextranos fuertemente adheridos.
- 2).- Formas complejas insolubles, cuando se los incuba con -- saliva.
- 3).- Son resistentes a la hidrólisis por parte de las enzimas bacterianas de la placa lo cual las hace relativamente -- estables en términos bioquímicos, clinicamente esto -- significa que al menos se lo remueba cuidadosamente los dextranos van a permanecer sobre los dientes.
- 4).- Son capaces de inducir la aglutinación de ciertos tipos de microorganismos como los estreptococos mutans lo --- cual puede ser un factor importante en lo que se refiere a la adhesión y cohesión de la placa en las superficies radiculares que estan más protegidas de las acciones -- mecánicas que tienden a desplazar la placa. Los elevados son suficientes para posibilitar y asegurar la colonización bacteriana y la retención de la placa así formada.

La placa dental, placa microbiana o bacteriana es una estructura de vital importancia como factor contribuyente por lo menos - en la iniciación de caries.

La placa dental o, micocosmos, como dice Arnim, es variable - en su composición física y química, pero por lo general se compone de elementos salivales como mucina y células epiteliales descamadas y microorganismos es característico que se forma en superficies dentales que no están constantemente barridas y es una película tenaz y delgada que se acumula al punto de ser perceptible en 24 a 48 horas.

Se está de acuerdo en que la caries adamantina comienza bajo la --placa. La presencia de está sin embargo no necesariamente significa que en ese punto se formará una caries.

Las variaciones en la formación de caries han sido atribuidas a la naturaleza de la placa propiamente dicha, saliva o al diente.

Esta todavía es un campo fértil para realizar investigaciones.

Bibbi señaló (1931) que las películas mucobacterianas se forman en la superficie de casi todos los dientes, sean susceptibles o inmunes de manera que la naturaleza de la placa debe ser importante en la iniciación de la caries.

La caries se clasifica en cuatro grados:

CARIES 1o. GRADO.-

Abarca el esmalte, no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración.

CARIES 2o. GRADO.-

Abarca esmalte y dentina.

El síntoma patognomónico de la caries de segundo grado, es el dolor provocado, por algún agente externo, como bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácido o algún agente mecánico.

El dolor cesa en cuanto cesa el agente excitante.

CARIES 3o. GRADO.-

Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta conserva su vitalidad.

El síntoma patognomónico es éste grado de caries, es el dolor provocado y espontáneo, no cesa al retirar el estímulo.

CARIES 4o. GRADO.-

Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta ya ha sido destruida.

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen varios factores que propician su presencia, de los cuales tenemos los siguientes:

- a) La configuración anatómica, la presencia de surcos y fisuras en las coronas, que favorecen la acumulación de restos alimenticios y placa bacteriana.
- b) Posición en el arco, (relación con las aberturas de los conductos salivales).
- c) Hábitos de masticación (el lado que no mastica acumula rápidamente placa bacteriana).

- d) Mal posición dentaria o puntos incorrectos de --- contacto que causan zonas de enpaquetamiento de alimentos.
- e) Presencia de bandaso prótesis en la boca (que dificultan una buena higiene por parte del paciente).

Zonas que favorecen a la iniciación de la caries.

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen algunas zonas donde su presencia es más frecuente.

Los lóbulos de formación del esmalte se fusionan normalmente, formando las fosas y surcos que caracterizan la morfología dentaria. Por deficiencias de la unión de dichos lóbulos adamantinos, suelen quedar verdaderas soluciones de continuidad que transforman a las fosas y surcos, en reales puntos y fisuras. Estas zonas son justamente las de mayor susceptibilidad a la caries.

Existen también otras zonas en donde la caries puede -- injertarse con relativa facilidad, sin que la dentina carezca de -- protección.

Son las caries en superficies lisas que se deben a la -- ausencia de barrido mecánico o autoclísis o autolimpieza, realizado por los alimentos durante la masticación y por los tejidos blandos de la boca en su constante juego fisiológico.

Esta caries en superficies lisas, asentadas por lo tanto en esmalte sano, se producen en las zonas proximales y gingivales de los dientes por mal posiciones de las piezas dentarias, o --- incorrectos puntos de contacto.

CAPITULO IV

PRINCIPIOS PARA LA OPERATORIA DENTAL.

POSTULADOS DE BLACK.

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir:

1.- Forma de la cavidad.

Forma de la caja con paredes paralelas, -
pisos planos y ángulos de 90°.

2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavi
dad.

Paredes de esmalte soportados por dentina
sana.

3.- Extensión por prevención.

El primero, relativo a la forma de la cavidad, ésta debe ser de caja, para que la obturación o restauración, resista el conjunto de fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o fracture, es decir, va a tener estabilidad.

El segundo, paredes de esmalte soportadas por dentina -- sana evita específicamente que el esmalte se fracture (friabilidad),

El tercero, extensión por prevención, significa que los cortes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de la caries, - para evitar su recidiva, y en donde se propicie la autoclisis.

PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.

1.- Diseño de la cavidad.

2.- Forma de resistencia.

3.- Forma de retención.

4.- Forma de conveniencia.

5.- Remoción de la dentina cariosa.

6.- Tallado de las paredes adamantinas.

7.- Limpieza de la cavidad.

DISEÑO DE LA CAVIDAD.

Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. Debe al llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries, (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades en donde se presentan fisuras, la extensión debe ser tal que alcance a todos los surcos y fisuras.

Las cavidades próximas una a otra en una misma pieza dentaria deben de unirse para no dejar un puente débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido deberán prepararse dos cavidades y respetar el puente.

En cavidades simples el contorno típico se rige por regla general, por la forma anatómica de la cara en cuestión.

El diseño debe llevarse hasta áreas no susceptibles a la caries y que reciban los beneficios de la autoclisis.

FORMA DE RESISTENCIA.

Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejercen.

FORMA DE RETENCION.

Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, debido a la fuerza de basculación o de palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado.

Formas de retención:

- 1.- La cola de milano.
- 2.- El escalón auxiliar de la forma de caja.
- 3.- Los pivotes.

FORMA DE CONVENIENCIA.

Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión.

REMOSION DE LA DENTINA CARIOSA.

Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, se remueven con fresas de bola y después en cavidades profundas con escavadores en forma de cucharillas para -- evitar el hacer una comunicación pulpar.

TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.

La inclinación de las paredes del esmalte se regula -- principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de mór^{di}da, la resistencia de borde del material obturante etc.

Interviene también el material obturante, ya sea res--tauración u obturación.

Cuando se bisela el ángulo cavo- superficial el gin--givo axial y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, es seguro que el margen se fracturará. Es necesario en éstos casos emplear materiales con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bisel en los casos indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien -alisado.

LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

Cuando se utiliza dique, se elimina con chorro de --aire tibio los restos de tejido dentario o de polvo de cemento que puedan haberse depositado en la cavidad.

Si no se ha empleado el aislamiento absoluto del cam--po operatorio, es muy útil para este paso el uso del atomizador de los equipos dentales.

CAPITULO V

PREPARACION DE CAVIDADES.

CAVIDADES DE CLASE I.

Las cavidades de clase I son las localizadas en los puntos -- surcos y fisuras de todas las piezas dentarias.

Apertura de la Cavidad.

Se realiza con piedra de diamante redonda pequeña hasta --- eliminar la totalidad del esmalte socavado, lo que se consigue --- cuando se aprecia visualmente la base completa del cono de caries en el límite amelo--dentinario.

En éste paso podemos cambiar a piedras cilíndricas o tronco-cónicas de pequeño diámetro de diamante.

Se quitará todo el esmalte sin soporte dentinario hasta tener visión completa de la cavidad, pero no más de lo necesario que nos haga destruir tejido sano.

Remoción de la dentina cariada.

Se realiza con fresa redonda de corte liso, del mayor tamaño que permita desplazarlo fácilmente por la cavidad de la caries.

La fresa se coloca en el centro de la cavidad de la caries -- ejerciendo poca presión para no provocar una comunicación pulpar.

Con movimientos hacia los límites cavitarios se va eliminando con suavidad, la dentina reblandecida, por pequeñas capas hasta --- llegar al tejido sano, lo que se advierte por su característica --- dureza, que es percibida por la sensibilidad táctil del operador -- experimentado. Esta sensación se pierde cuando se utilizan tornos - de alta velocidad o las modernas turbinas.

Diseño de la Cavidad.

Para el diseño de la cavidad que se realiza en muchos casos --- simultáneamente con el tallado de la cavidad, se utilizan pie-

dra de diamante cilíndricas o tronco--cónica y también dentadas, aunque estas no son tan útiles porque se opera sobre tejido adamantino.

Extensión Preventiva.

Aunque la caries sea pequeña, se cumple con la extensión preventiva prolongando la cavidad a la totalidad de las fosas y surcos triturantes, con dos únicas excepciones, el primer premolar superior los cuales tienen un puente adamantino que separa ambas fosas oclusales.

Extensión por resistencia.

Cuando el puente adamantino antes mencionado ha sido debilitado por caries, es indispensable eliminarlo. Si no se procediera así, el desmoronamiento del puente de esmalte ante la acción de las fuerzas masticatorias traería aparejado el fracaso de la restauración.

Extensión por estética.

Al extendernos por fosas y surcos debemos diseñar la cavidad mediante líneas curvas, que se unan armoniosamente y guarden relación con la anatomía dentaria.

Tallado de la cavidad.

El tallado de la cavidad para amalgama debe realizarse con fresas tronco--cónicas. Obtenemos una ligera divergencia de las paredes laterales hacia oclusal, esta inclinación hace las veces de un bisel extendido a toda la extensión de la pared, bisel que protege en parte los prismas adamantinos en el borde cavo-superficial.

Limpieza de la cavidad.

Si se emplea aislamiento absoluto del campo operatorio, se eliminan con aire tibio los restos de tejido dentario que se hayan depositado en la cavidad. Si no se ha colocado dique se emplea el atomizador.

La antisepsia se realiza con alcohol timolado al 50%.
Se seca con aire tibio y la cavidad queda lista para recibir la ---
restauración definitiva.

Cavidades de Clase II.

Las caries proximales en premolares y molares se presentan ---
con gran frecuencia en la práctica diaria. Se producen generalmente---
debajo de la relación de contacto, y por ser caries en superficies -
lisas, más que a deficiencias estructurales del esmalte se deben a -
negligencia del paciente en su higiene bucal o a malas posiciones -
dentarias.

Cuando la relación de contacto no es fisiológicamente correcta
se transforma en un sitio de retención de alimentos y por consiguien
te, puede allí con facilidad engendrarse una caries por no ser ----
zona de autolimpieza.

Apertura de la cavidad.

La apertura se realiza con piedra de diamante redonda pequeña, -
por vestibular o palatino. Este paso cuya base es externa.

Después con fresa tronco--cónica se procede a aniliar la cavidad
llegando a abrir la pared proximal lesionada y dar la forma paralela
a las paredes.

Remoción de la dentina cariada.

La remoción de tejido cariado en todos los casos se hace con --
fresa de bola lisa de tamaño grande, pero que jueguen libremente en
la concavidad de la caries.

Diseño de la Cavidad.

Dependerá así la lesión abarca la cara oclusal y proximal o ---
sólo la cara proximal.

Tallado de la cavidad.

Para la caja oclusal se continua con fresa tronco--conica -- dentada, ubicada paralelamente al eje coronario del diente.

Se forman así ángulos ligeramente obtusos entre las paredes -- laterales y la pared pulpar o piso, el cual debe ser plano y --- paralelo a la superficie oclusal del diente. La divergancia de las paredes de la caja oclusal debe continuar en la porción de la caja proximal que se encuentra oclusalmente ubicada con respecto al -- piso de la caja oclusal.

La forma de retención de la caja oclusal se realiza preferen- temente en la zona de los surcos con fresa de cono invertido.

Con el empleo de la fresa cilíndrica se tallan las paredes -- laterales paralelas entre sí, desde las vecindades del piso de la caja oclusal hasta la pared gingival. Esta última pared formará un ángulo diedro recto con la pared axial, la cual será confeccionada también plana y perpendicular a la pared pulpar de la caja oclusal.

Limpieza de la cavidad.

Se efectúa igual que en la cavidad de clase I.

CAVIDADES DE CLASE III.

Las mayores dificultades que se representan al operador al -- realizar cavidades de clase III son:

- 1.- La pequeña dimensión del campo operatorio (caras proxima- les de los dientes anteriores).
- 2.- La vecindad de la pulpa. En los dientes anteriores son -- muy frecuentes las líneas recessionales y, tal como sabemos el espesor del esmalte y la dentina en esta zona es muy -- reducido.
- 3.- La necesidad de realizar obturaciones estéticas.
- 4.- La exigencia de una absoluta precisión en muestras ---- intervenciones, debido aunque un corte imprevisto de la -- fresa, puede provocar una comunicación con la pulpa.

5.- La anormal posición de estas piezas dentarias anteriores es -- frecuente y ello puede ocasionar dificultades para la confec-- ción correcta de una cavidad de este tipo.

6.- La necesidad de prevenir la fractura del ángulo incisal ---- plantea también un gran problema al operador.

La preparación de estas cavidades es la siguiente:

En primer lugar se introduce una pequeña fresa redonda lisa -- cuidando de no lesionar el diente vecino. Con este instrumento -- rotatorio realizamos la apertura de la cavidad y la remoción de la dentina cariada.

Luego, con una pequeña fresa de cono invertido, nos extendemos hacia vestibular y realizamos la pared vestibular de la cavidad, - siguiendo el contorno del límite de la cara proximal o ángulo --- próximo--vestibular del diente.

Con las mismas fresa podemos tallar las paredes laterales y - alisar la pared axial, la cual, cuando es posible, debe realizarse ligeramente convexa, siguiendo de la forma proximal de incisivos y caninos.

La retención para la sustancia de restauración es preferible tallarla exclusivamente en toda la extensión del ángulo axio --- gingival con una fresa de cono invertido pequeña.

El aislado del borde cavo--superficial debe realizarse con -- instrumento de mano.

CAVIDADES DE CLASE IV.

Se presenta caries en piezas anteriores en caras proximales - abarcando el ángulo, o fractura a éste nivel.

En las piezas superiores la incrustación o restauración se pre para con cola de milano.

En piezas inferiores la retención se hará de pivote. El corte paralelo al eje longitudinal del diente, 1 mm. por debajo del --- borde libre de la encía para zona de inmunidad.

Puntos a tomar en cuenta:

- 1.- Longitud de nuestro corte proximal.
- 2.- Proximidad con el cíngulo (pulpa más proxima).
- 3.- Ancho de caja proximal en sentido M-D

Se tienen 10 mm. G-1 debe ser en proximal mínimo 6 mm.
Ancho de 3 mm. cola de milano 3 mm. para compensar.

Proximidad con el cíngulo:

El brazo gingival de la cola de milano debe abarcar el ---
cíngulo a 1 mm. o 1/2 de ahí. El piso debe seguir la forma de la --
pieza por la forma de conveniencia.

- 1.- Corte con disco para cortar pared proximal.
- 2.- Caja proximal preparada con fresa cilíndrica, permite ---
marcar un eje y cortes en sentido palatino (tallado de --
de caja proximal).
- 3.- Caja palatina o cola de milano con fresa cilíndrica.

Paredes.

- 4.- Fresa de cono invertido para el piso de cola de milano.
- 5.- Biselado del escalón en caja proximal y cola de milano.
- 6.- Biselado del ángulo cabo superficial palatino.

Piezas Inferiores:

- 1.- Corte de disco paralelo al eje longitudinal de la pieza -
a 1 mm. por debajo de la papila interdientaria.
- 2.- Tallado de la caja proximal.

Se marca el piso gingival paralelo al cuello de la pieza y --
después una inclinación para evitar el desplazamiento, forma de --
resistencia.

La forma de retención de pivote se talla por la cara.

Cortar el borde incisal desde la pared dañada la opuesta, -- respetando dos tercios del borde 1.5 ó 1 mm.

El borde hacia la pared lingual. El pivote irá paralelo a la caja en el espesor de nuestra pieza, en la unión de las paredes - los mismos pasos que en el superior.

Tallar el pivote con fresa cilíndrica pequeña o delgada.

Siempre tener una Rx para el pivote procurando que quede de 1.5 mm. por arriba de la pulpa.

CAVIDADES DE CLASE V.

Se presentan en las caras V-L o P de todas las piezas a la altura del tercio gingival.

Se toma en cuenta el material que se va a utilizar para la forma de cavidad.

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Remoción de tejido con fresa de bola.
- 3.- Forma de conveniencia:

En el caso que debido al material deba ser divergentes las paredes, se usará fresa troncocónica.

- 4.- Retención, paredes paralelas entre sí y ángulo de 90° al piso, es convexo el piso.
- 5.- Resistencia, se da forma de una caja.

Quando se obtura con materiales plásticos no se bisela el ángulo cavo superficial si es una incrustación si se bisela a 45°.

Cuando el tejido se encuentra cerca de una zona de desliza-
miento es una zona de prevención porque ahí el alimento resbala.

La cavidad se hace por debajo del borde libre de la encía -
para que no la irrite. La cavidad es en forma de riñón.

CAPITULO VI.

PREPARACION DE CAVIDADES

EN ODONTOPEDIATRIA.

La clasificación de las preparaciones de cavidades en piezas permanentes originadas por Black² puede modificarse ligeramente y aplicarse en piezas primarias.

Estas modificaciones pueden describirse como sigue:

Preparaciones de cavidades de primera clase: las fosas y fisuras de las superficies oclusales de las piezas molares y las fosas bucales y linguales de todas las piezas.

Preparaciones de cavidades de segunda clase: todas las superficies proximales de piezas molares con acceso establecido desde la superficie oclusal.

Preparaciones de cavidades de tercera clase: todas las superficies proximales de piezas anteriores que pueden afectar o no extensiones labiales o linguales.

Preparaciones de cavidades de cuarta clase: preparaciones del proximal de una pieza anterior que afecta a la restauración de un ángulo incisal.

Preparaciones de cavidades de quinta clase: en el tercio cervical de todas las piezas, incluyendo la superficie proximal en donde el borde marginal no está incluido en la preparación de la cavidad (obturación de punto).

Deben seguirse las mismas etapas predeterminadas en la preparación de cavidades primarias que en las de adultos.

Estas etapas son:

- 1) obtener forma de delineado
- 2) obtener forma de resistencia y retención.
- 3) obtener forma de conveniencia
- 4) eliminar la caries restante
- 5) Terminar la pared de esmalte
- 6) limpiar la cavidad.

Al realizar estas etapas, los principios de ingeniería y diseño deberán permitir acceso fácil al área, proporcionarán máximo de retención y mayor resistencia a las tensiones a que se somete la restauración completada durante la masticación, y evitarán también la

posibilidad de caries secundaria.

Existe gran cantidad de duplicación en las varias etapas, y -- muchas veces se pueden recorrer varias etapas en solo un procedimiento

Como mencionamos antes, en algunos casos es ventajoso excavar -- el material cariado primero con una broca redonda número 2 o un exca-- vador de mano, para determinar si la pieza puede ser restaurada o no.

Cuando existe la posibilidad de hacer una pulpotomia, la pieza -- deberá aislarse primero con dique de caucho.

El número de brocas e instrumentos de mano seleccionados para -- preparar cavidades deberá mantenerse en un mínimo compatible con el -- logro de la operación necesaria, en tiempo mínimo deberán eliminarse -- en la mayor medida posible cambios constantes de brocas y empleo inne-- cesario o improductivo de instrumentos de mano. Adicionalmente, duran-- te la preparación de la cavidad, deberá existir excelente visibilidad y constante control de todos los instrumentos que se usan.

Al preparar las formas de cavidad para restaurar piezas primarias aunque siguen rigiendo los principios básicos de preparación de cavi-- dad que acabamos de mencionar, existen ciertas modificaciones en dise-- ño de cavidad que hacen que el cuidado restaurativo de estas piezas -- sea único. La mayoría de estas modificaciones tienen relación con las diferencias de anatomía de los molares primarios y los molares perma-- nentes.

Algunas de estas diferencias son: cubiertas muy delgadas de es-- malte (1 mm), contactos proximales amplios en los molares, cámaras -- pulpares agrandadas, tabla oclusal estrechada y protuberancia cervical más pronunciada, junto con una constricción pronunciada en el cuello -- de la pieza.

Aunque la elección de instrumentación para preparación de una ca-- vidad depende en cierta medida del uso que se vaya a hacer de veloci-- dad (alta o baja), los siguientes procedimientos pueden utilizarse con cualquier método. Sin embargo, se supone que se usará alta velocidad -- en la mayoría de los casos, cuando esté disponible, y las brocas, y --

Las herramientas son brocas de carburo de fricción y puntas de fricción de diamante, a menos que se especifique lo contrario.

También se supone el uso constante de un pulverizador de agua y aire, aunque si se mantiene comprobación cuidadosa de las presiones ligeras pueden usarse solo aire en los toques finales de la preparación sin dañar la pieza.

CAVIDADES DE PRIMERA CLASE.

En lesiones incipientes se usan brocas de cono invertido número 34 para penetrar en el esmalte y también en la dentina (0.5 mm menos).

Terminando el delineado de la cavidad y hechas las extensiones para buscar surcos o fisuras, se usa una broca de figura número 56 ó 57 para pulir las paredes y terminar la cavidad. Las paredes de esmalte oclusal estarán aproximadamente paralelas al eje de la pieza, y la pared pulpar será plana y suave.

Si el área cariada es extensa, puede usarse una broca n.º 2 o n.º 4 para entrar y eliminar la destrucción. Las trocas deberán ser llevadas a velocidad menor (suponiendo que se disponga de control de velocidad variable) y deberán darse toques ligeros para eliminar las áreas más profundas de destrucción. Se aplica entonces una sub-base que contiene hidróxido de calcio en la cavidad ya seca y se deja que se fije. Se aplica un cemento de fosfato de zinc o alguna otra base de fijación cura sobre la sub-base. Se pulen entonces las paredes de esmalte y se terminan con una broca n.º 57, mientras que al mismo tiempo se pulen pulparmente la base endurecida.

La forma final del delineado oclusal tendrá curvas fluidas y deberán carecer de ángulos agudos. No deberá colocarse un bisel sobre el esmalte en el ángulo de la superficie de la cavidad por la poca fuerza que posee el amalgama en sus bordes. El ángulo

agudo de la superficie de la cavidad también facilita la excavación del amalgama.

Quando el ataque de caries es tan profundo que hay que utilizar un tratamiento pulpar indirecto de hidróxido de calcio, el procedimiento anterior permanece igual, excepto que no se eliminan los últimos vestigios de destrucción (porque al eliminarlos se expondría la pulpa)

pero se secan a fondo son suaves aplicaciones de aire caliente. Se -- aplica entonces la sub-base que contiene hidróxido de calcio en la -- forma ya descrita.

Antes de insertar amalgama en cualquier cavidad, el área deberá estar limpia y seca. Deberá permanecer seca durante todo el proceso de inserción y el procedimiento de excavado.

CAVIDADES DE SEGUNDA CLASE

Modificaciones generales

Si suponemos que todos los molares primarios son esencialmente -- similares en su anatomía básica, podemos observar algunas modificaciones generales de las preparaciones para cavidades de molares permanentes.

1. Caja proximal. La mayor constricción de los cuellos de las -- piezas primarias aumenta el peligro que existe de dañar interproximalmente los tejidos blandos cuando se establece la pared gingival en la preparación para dar forma a la caja proximal. También, cuando más -- profunda tendrá que estar la pared axial, para mantener el ancho adecuado de un milímetro. Esto claramente puede poner en peligro la pulpa si gingivalmente se establece la pared demasiado lejos.

2. Pared gingival. El espesor de la pared gingival deberá ser -- aproximadamente de 1 mm, que también es el espesor de la punta cortante de las brocas núm. 57 o núm. 557. Deberá cortarse la preparación para que dependa de la dentina para el soporte de paredes de esmalte.

3. Pared axial. La pared axial puede ser plana en restauraciones pequeñas, pero si la preparación es extensa deberá ser curva, para -- ser paralela al contorno exterior de la pieza. Fracasos al curvar la pared axial puede resultar en exposiciones pulpares.

4. Convergencia. Los ángulos de línea y las paredes de la caja proximal deberán converger hacia oclusal, siguiendo aproximadamente -- las superficies bucal y lingual de la pieza. Esto proporciona mayor retención, lleva la preparación a áreas de limpieza propia, y evita socavar las cúspides adyacentes.

Deberá mantenerse un ángulo de 90 grados de superficie de la cavidad.

5. Ángulos de línea. Los ángulos de línea buco-gingival y linguo-gingival puede redondearse ligeramente.

6. Superficie de la cavidad. Los ángulos bucal y lingual de la superficie de la cavidad no necesitan abrirse demasiado para estar en áreas de limpieza propia completa. La convergencia de las paredes bucal y lingual deberá reducirse a un mínimo compatible con consideraciones de masa y con acceso adecuado. Las paredes bucal y lingual deberán estar en ángulo recto hacia la superficie de la pieza y en la dirección de las varillas de esmalte. Los márgenes oclusales de la superficie de la cavidad deberán estar emplazados en áreas que no tengan que soportar tensión.

7.- Varillas de esmalte cervicales. No es necesario biselar ninguna de las paredes de la cavidad, puesto que hay poco peligro de que las varillas permanezcan sin soporte. Un margen cervical - las varillas se inclinan ligeramente hacia oclusal.

8. Retención. Los surcos de retención pueden colocarse en los ángulos de línea bucoaxial y lingualaxial, pero de manera que no socaven las paredes de esmalte.

9. Espeor del istmo. En la superficie oclusal, el espeor del istmo rara vez deberá superar el espeor de un canal cortado por una broca de fisura recta n.º 50 o n.º 550, colocada en una pieza de mano de alta velocidad (aproximadamente un tercio de la dimensión entre las cúspides bucales y linguales). Al hacer el istmo menos ancho, se reduce la posibilidad de socavado subsiguiente a lo largo de los márgenes oclusales, y de socavado de las cúspides. Se proporciona una masa adecuada para dar fuerza, logrado que el mayor espeor bucolingual de la restauración esté en el área del borde marginal, directamente encima de la pared axial.

A pesar de que en el pasado se ha sugerido que se haga el istmo en proporción algo más ancha de lo que describimos aquí, es muy difícil justificar en reemplazar la estructura de piezas sanas por amalgamas potencialmente más débiles.

Estudios recientes han mostrado que las fracturas de istmo no han contribuido a altos porcentajes de fallas de amalgamo. En cambio, parece que solo ocurren fracturas de istmo, cuando existen contactos prematuros definidos por cúspides opuestas en bordes marginales de amalgamos recientemente excavados. Si se comprueba con papel de articulador antes de que se empiece la restauración, se pueden prever las áreas de peligro potencial en los bordes marginales que hay que restaurar, y se pueden redondear ligeramente las cúspides de las piezas primarias opuestas.

Naturalmente, también se utiliza papel de articulación como prueba final después de excavar el amalgamo.

10. Angulo de línea axiopulpar. Puede muy bien ser redondeado con una broca a mano con instrumentos cortantes para esmalte afilados.

11. Pared pulpar. La pared pulpar puede ser plana o ligeramente redondeada, y debe ser preparada para estar aproximadamente 0.5 mm dentro de la dentina. Si se termina con una frese como la número 57 ó 557, que forman paredes planas, la pared deberá ser extendida mínimamente en dimensión bucolingual, porque puede hacer mella en los cuerpos pulpares. Esto se verifica especialmente en el área mesiobucal del cuerno pulpar.

12. Paredes oclusales. Las paredes bucal y lingual del esmalte oclusal pueden converger ligeramente al acercarse a la superficie oclusal.

13. Cola de Milano oclusal. Debe extenderse para incluir las áreas susceptibles o cariáceas de cada pieza específica. El delineado deberá ser redondeado, pulido y con gracia, con un cierre claro en oclusal.

Modificaciones específicas

Existen ciertas modificaciones que pueden hacerse en preparaciones clásicas de segunda clase para conformarse a la anatomía de cada pieza particular.

1. Caries proximal profunda. Si la caries se extiende gingivalmente y alcanza posiciones tan alejadas de la masa cervical que no

puedan establecer paredes gingivales adecuadas, establecer paredes gingivales adecuadas, es permisible rodear la forma de la caja --- proximal gingivalmente, siempre que la pared se mantenga en ángu-- los próximos agudos en relación con el eje de la pieza. Esto permi-- te una forma adecuada para resistencia y el mismo tipo de retención que se utiliza normalmente, excepto que los ángulos proximales no necesitan extenderse tanto bucal y lingualmente.

2. Primeros molares pequeños. En estas piezas debe ejercerse gran cuidado para evitar el cuerno pulpar mesiotucal. Muy a menudo es aconsejable bajar un grado en las crocas, es decir, usar el --- número 33,5 y la número 56 en vez de la número 34 y la número 57 .

Esto se verifica especialmente cuando se preparan cavidades - mesiooclusales en primeros molares primarios inferiores. Si tene-- mos un primer molar inferior muy pequeño, puede crearnos problemas bastante difíciles que podemos resolver mejor manteniendo un míni-- mo la extensión y el ensanchamiento gingival. Puesto que la unión es un punto de contacto proximal al canino, esto puede lograrse -- al mismo tiempo que se mantiene en un área de limpieza propia.

3. Cúspides delgadas. Algunas piezas presentan problemas cuan-- do tienen cúspides muy delgadas sin soporte, aunque se hayan segui-- do teorías muy conservadoras en la cavidad. Estas cúspides deben - ser rebajadas al nivel del piso pulpar, y de esta manera la cavi-- dad se extiende.

La investigación ha demostrado que recubriendo estas cúspides pueden evitarse casi siempre los fracasos en los márgenes.

Instrumentación para cavidades de segunda clase.

Cuando se hacen preparaciones de cavidades para restaurar - lesiones proximales iniciales para restaurar extensas áreas de -- destrucción permanecen esencialmente iguales. Esto representa -- técnicas que ahorrará mucho tiempo al dentista y permitirán a su - ayudante preparar menos bandejas de instrumentos.

En este momento suponemos que las preparaciones de cavidades se hacen con diques de caucho mantenidos en su lugar por grapas y un Arco de Young. Las crocas son de fricción de carburo de tungste
23,-

y la pieza de mano es un rotor de aire con un pulverizador de aire y agua, que funciona sobre la broca a medida que esta empieza a rotar, la ayudante dental mantiene un alto volumen de aspiración por vacío, para aspirar el agua del dique de caucho. Al mismo tiempo, la ayudante está haciendo fluir un rocío de aire y de agua, o de agua solo, sobre la pieza que se está preparando, siguiendo indicaciones del odontólogo. Si el dentista decide utilizar piezas de mano de velocidad media o baja, el procedimiento de preparación de cavidades y la instrumentación permanecen iguales, excepto que se usan brocas de carburo de tungsteno de corte recto. Las brocas redondeadas que se usan para eliminar la destrucción final pueden ser de acero. Con esta excepción la elección de instrumentos permanece igual. Se puede usar aire solo en procedimientos de baja velocidad, puesto que se genera menos calor que con las velocidades de los rotores de aire.

Las etapas e instrumentos usados en la mayoría de las preparaciones de segunda clase son como sigue:

1. Delineado de la pared gingival. Se establece primero la pared gingival, empleando una broca de cono invertido número 34, porque rige las cuatro dimensiones críticas de la cavidad: la profundidad gingival, el espesor de la pared gingival, y las extensiones bucal y lingual en áreas de limpieza propia. Muchos dentistas consideran que el establecimiento de una pared gingival bien definida es la clave para preparaciones adecuadas de cavidades. En esta etapa se deja a un lado la estructura cariada de la pieza. Es lo que vamos a eliminar en último lugar, no en primer lugar. La única excepción se verificaría en caso de necesitar una pulpotomía. Entonces, se usan brocas redondas número 4 de alta velocidad, para preparar la pieza para tratamientos pulpaes.

Se refiere la broca número 34 para empezar la mayoría de las preparaciones de cavidades, porque tiene un borde cortante de 1 mm muy eficaz y su profundidad y espesor de cortado no dañará la longitud total de la pared proximal si el niño se mueve inesperadamente.

2. Esbozo de la forma de la caja proximal. Utilizando una broca número 34, se prepara la forma de caja proximal frotando suavemente -

hacia oclusal la broca contra las paredes. Esto controla la extensión de la caja, pero la deja en forma bastante desahujada.

3. Delineado del escalón oclusal. En esta etapa se usa broca número 34 y se pasa a través del escalón oclusal, haciendo aún pequeños movimientos de fricción, hasta que la profundidad oclusal sea correcta y se forme el delineado oclusal.

4. Pulido de la caja proximal. Se usa una broca de fisura -- recta número 57 para pulir la forma de la caja proximal; primero, se pule suavemente la pared gingival siguiendo la pared axial --- curvada de la preparación, y después se pulen las paredes linguales y bucales de la caja.

5. Terminado de las paredes pulpar y oclusal. Se continúa -- con la broca número 57 dentro del escalón oclusal, y simultáneamente se pulen y terminan la pared pulpar y las paredes oclusales.

6. Terminado de la caja proximal. En molares superiores, se puede usar un excavador afilado 10-8-14 D. S. para hacer el plano final de las paredes bucal o lingual de la caja proximal, y establecer un bisel en el ángulo de línea axiopulpar. Este instrumento también puede dar retención si esta es aconsejable. En los molares inferiores, se emplea una hachuela 15-8-14 D. S. para llevar a cabo los mismos procedimientos.

7. Eliminación de destrucción final. Terminadas las preparaciones de la cavidad, incluyendo las áreas de retención, puede -- eliminarse los últimos vestigios de destrucción. Para hacer esto, se usa una broca redonda número 4 a alta velocidad con un pulverizador de agua y de aire, y dando toques muy ligeros a los restos -- de destrucción. De esta manera, toda la materia cariada se elimina finalmente, después de lo cual se seca cuidadosamente la cavidad.

Siempre debiera comprobarse con cucharillas excavadoras muy -- afiladas la eficacia de la eliminación final hecha en caries profundas con brocas redondeadas.

8. Sub-base. Si el área cariada es extensa, deberá colocarse una sub-base que contenga hidróxido de calcio sobre la porción más profunda. Entonces, puede colocarse una base más dura de cemento de

fosfato de cinc sobre la sub-base y se le da forma, de manera que la forma de la cavidad de la pieza se parezca mucho a la de una preparación que se hubiera hecho para lesiones proximales iniciales.

9. Higiene de la cavidad. La preparación de la cavidad debe ser limpiada para eliminar todo los desechos. Deberán comprobarse las áreas de retención, y deberá secarse completamente el área de la cavidad. Existen pruebas convincentes en los textos de que la esterilización de la cavidad es ineficaz cuando las drogas se aplican durante unos segundos tan solo. Las drogas que se usan de esta manera actúan como desinfectantes de superficie y no esterilizan áreas más profundas. Los desinfectantes que penetran en los túbulos y llegan a profundidades considerables pueden causar irritación y necrosis de la pulpa. Lavar las cavidades con agua caliente o con agua oxigenada y luego secarlas a fondo parece un método más que aceptable de asegurar la limpieza.

10. Emplazamiento de sellador de cavidad. La última etapa, antes de ajustar la matriz, es el emplazamiento de un barniz o sellador de cavidad. Existe evidencia abundante de que selladores de este tipo reducen la percolación marginal, después de haber colocado las restauraciones de amalgama.

Empleo de bandas matrices

Las masas cervicales prominentes y las superficies lingual y bucal fuertemente convergentes de los molares primarios hacen que estas piezas tengan contornos aplastados, que dificultan la adaptación de matrices en cavidades de segunda clase. Esto se verifica especialmente en primeros molares maxilares y mandibulares, aunque existen varios tipos de matrices adaptables a molares primarios, se estima que los siguientes cuatro tipos servirán en la mayoría de las situaciones.

1. Banda sencilla punteada. Entre todas las matrices esta banda, hecha a medida, proporciona el ajuste más exacto y la mayor estabilidad. Es suficientemente delgada para permitir trabajos dentales de restauraciones múltiples en el cuadrante en una sola visita y puede ser contorneada fácilmente para producir restauraciones que restauren los contornos proximales de la pieza original.

La técnica para hacer bandas fundidas punteadas es como sigue:

Se ajusta una sección de 0.002 pulgadas por 3/16 de pulgadas de material para matriz de acero inoxidable (.002 por 1/4 de pulgada para piezas permanentes) de 1/2 pulgada de longitud alrededor de la pieza, y se emplaza con exactitud con pinzas de punta aplanada y en forma de sierra. Así pueden acercarse entre sí las puntas de la matriz sobre bucal en arcos molares, maxilar y mandibular, aunque ocasionalmente es más conveniente en piezas maxilares trabajar desde lingual. Se quita la banda manteniéndola entre las tenazas de las pinzas se separan estas un poco de la articulación de la banda y se colocan tres fusiones de punto para coser el material de la banda. Las puntas sueltas del material de la banca se cortan ahora cuidadosamente, dejando un borde convexo. En los dedos se dobla la punta sobre sí hacia distal, y se encrespa así con las pinzas de puntas aplanadas, y luego se ajusta otra vez sobre el molar. La banda debe ajustarse con exactitud. Se marca la banda en la altura del contorno del área que ha de ser restaurada presionando con cualquier instrumento afilado, después de esto se la remueve de la pieza. Entonces, se forma en la banda rápidamente un contorno con pinzas de número 112.

Cuando se desliza sobre la pieza, se siente una resistencia definida, lo que indica adaptación muy exacta.

Se puede llevar a cabo fácilmente procedimientos de curia en gingival, para establecer y adaptar la matriz presionando con un palillo de dientes redondeado en la abertura mayor, generalmente la lingual.

Este palillo de madera puede mojarse primero en agua. El mango aplastado de la pinza para algodón para servir como instrumento que empuje la curia de madera proporcionará estabilidad total y no se requieren compuestos. Las bandas pueden extirparse después de la condensación y el excavado, haciendo aberturas laterales con tijeras curvas de corona y collar.

Para un dentista que desee poseer un suministro de estas matrices de acero inoxidable antes del momento de utilizarlas Tocchini -

se sugirió que se utilicen como forma las proyecciones de la tapa de una caja de bandas de tamaños diferentes en cajas de plástico - con compartimientos que puedan darse para cada pieza, los que generalmente será suficiente.

Se ajusta la banda de tamaño adecuado alrededor de cada pieza que habrá obturarse. Las bandas no deberán extenderse sobre el borde marginal de la pieza adyacente. Se ponen en cuida de la manera - que describimos anteriormente, lo que separa ligeramente las piezas de manera que al extraer las bandas de las piezas adyacentes queda un contacto satisfactorio. El bruñido de la banda deberá hacerse -- entonces con un bruñidor o con algún instrumento redondeado similar, contorneado la banda de manera que haga contacto con las piezas más próximas. Después de condensar la amalgama y excavar los - bordes marginales, se puede cortar la banda con tijeras curvas de corona y collar. Siempre se extrae la banda tirando de ella por el área de contacto bucal o lingualmente, nunca se le extrae oclusalmente.

2. Bandas en forma de T. Aunque estas bandas se hacen varias combinaciones.

La banda de matriz en forma de T se forma doblando las dos -- aletas de la T de manera que resulte un canal, dentro del cual se coloca la banda, que entonces forma círculo. La banda circular se ajusta en su lugar doblando firmemente sus bordes con las pinzas para algodón, pero la banda permanece ajustable hasta que su extremidad se dobla para ajustarse a la pieza. La banda deberá ser -- acuñada cuidadosamente para evitar colgajos y poder soportar fuerzas de condensación. Para que sean eficaces todas las cuidas deberán ser colocadas bajo la pared gingival de la restauración. Son bastante satisfactorias las puntas redondeadas las puntas redondeadas de palillo (de 12 mm de largo) o cuidas de madera que ---- existen en el mercado ya preparadas.

3. Retenciones de matriz . Hoy en día, se utilizan ampliamente en consultorios dentales las bandas de matrices sostenidas por --- ajustables para matriz. A pesar de esto son probablemente las ma--

trices menos satisfactorias, si se considera el contorno proximal resultante en la restauración. Esto no quiere decir que no puedan ser contorneados adecuadamente, ya que sí pueden serlo con un poco más de esfuerzo.

Al igual que en las bandas de puntos fundidos de acero inoxidable y en las de banda en forma de T, la banda de retención de matriz deberá contornearse con piezas número 112 ó 114 para aproximarse al contorno de las superficies ausentes; entonces se bruñe, despues de haberlo ajustado en su lugar, hacer contacto con las piezas adyacentes. Las retenciones que soporten estas matrices -- pueden ser marcas Tofflemire, Ivory, Steele, Ash, Wagner, Kerr -- u otras marcas, pero todas tienen una falta común. Se ajustan --- para apretarse alrededor de la pieza de manera uniforme, por lo - que las piezas altamente contorneadas como los molares primarios terminan generalmente ajustarse defectos en el área gingival, en el contorno proximal, o en ambos. Incluso con cuñas persisten -- estos problemas.

Para resumir, cualquiera que sea el tipo de retención de --- matriz o de banda que se utilice, debe tenerse en cuenta su propósito primario, es decir debe dar una forma fuerte, estable y bien contorneada, proxima a la caja de la cavidad, y en contacto (a -- menos contactos abiertos), con piezas adyacentes, en las cuales - pueda condensarsela mezcla de amalgamas. La fuerza de condensa--- ción no debe desalojar la matriz ni permitir que la amalgama se escape gingivalmente para formar un colgajo no detectado, lo que podría causar dificultades periodontales.

En piezas primarias muy espaciadas, no se necesita establecer contacto si las superficies proximales se contornean y se pulen - adecuadamente. En este caso los tejidos permanecerán normales --- y saludables.

Restauraciones múltiples en un cuadrante. Si se quiere que -- las piezas permanezcan en contacto adecuado después de haber sido restauradas en restauraciones completas de cuadrantes, debería --- condensarse cada pieza por separado, aunque puede aplicarse matri-

cas múltiples antes del procedimiento de condensación. Esto hace que la encañadura y los contornos proximales subsecuentes sean más naturales. Sin embargo como en todas las técnicas operatorias, esto puede variar.

Instrumento para recortarlo gingivalmente. Se puede rebajar un explorador en forma de O curvo y afilado en su superficie superior, para formar un recortador gingival de doble filo para amalgama que pueda extirpar cualquier colgajo fresco de amalgama que permanezca en la superficie gingival de la cavidad de la condensación. Las radiografías posoperatorias de mordida con aleta pueden mostrar dramáticamente el valor de este instrumento, ya que puede mejorar el contorno interproximal de casi todas las restauraciones.

Cavidades de tercera Clase.

En la región anterior de la boca es a menudo muy importante el aspecto estético. Una de las razones para que los padres lleven a los niños al consultorio dental es porque estos muestran piezas cariadas de aspecto muy antiestético al sonreír. En estas situaciones, el dentista deberá tomar en consideración los deseos de los padres. En las piezas anteriores primarias se pueden emplear restauraciones de amalgama estéticamente aceptadas y duraderas. O también se pueden usar algunas de las nuevas resinas compuestas para restauración. Estas muestran las mismas cualidades que han buscado tanto tiempo los dentistas, buena adaptación de color, relativa facilidad de manipulación y fácil terminado, especialmente si se usen los nuevos diamantes finos.

Cuando la lesión en un incisivo es incipiente, puede usarse una broca de carturo de tamaño 1/2 a alta velocidad para preparar la cavidad, con un mínimo de extensión labial y lingual. Si la caries es más extensa y el ángulo incisal permanece intacto, se puede hacer una preparación de cola de milano, con la cola de milano preparada en el aspecto lingual (el preferido) o en el labial de la pieza.

Puesto que los caninos pueden permanecer en la boca del niño seis años o más que los incisivos, generalmente están indicadas -- para ello restauraciones de amalgama. Cuando estas cavidades son -- preparadas en caninos generalmente es necesario la retención adicional que proporcionan las colas de milano. Si se ha perdido el ángulo incisal, puede utilizarse una resina compuesta.

La técnica recomendada para la preparación de cola de milano es-- como sigue: después de lograr acceso con una broca pequeña de cono invertido (número 33 1/2 ó 34) o una brocha pequeña redondeada (número-- 1), se establece el delineado de la cavidad, primero en gingival, después en labial y lingual, y finalmente se corta la cola de milano (generalmente el lingual, pero si el acceso representa problemas se corta en labial. Deberá tenerse cuidado de hacer el cierre de la cola de milano a expensas de gingival, en vez de incisal lo que podría debilitar el ángulo de la pieza. Con la misma pequeña broca, se pueden hacer los ángulos de punto y los pequeños cortes de retención en la cola de milano. Generalmente, la cavidad completa puede prepararse con esta broca. Se pueden aplanar las varillas de esmalte con un instrumento de excavación de 6 1/2 - 2 1/2 - 9 D. E. La posibilidad de la preparación-- rara vez excederá de la dentina de estas piezas.

La adaptación de la matriz para las piezas anteriores primarias, será algo diferente de la que describimos para restauraciones de segunda clase. Cualquier banda de metal delgada (de 0.002 pulgadas) puede-- encuñarse interproximalmente, y envolverla alrededor de la superficie-- opuesta de la cola de milano, que se mantendrá con los dedos durante-- la condensación. Esto permite buen acceso a través del área de la cola de milano. Por regla general, las resinas compuestas requieren bandas-- matrices plásticas de tipo Mylar.

Preparaciones de cuarta clase

En las piezas anteriores primarias, en donde la caries es extensa y afecta a los ángulos incisales, es posible realizar restauraciones - totalmente estéticas, usando resinas compuestas o coronas de plástico-- preformadas, bandas ortodónticas inoxidables y coronas de acero inoxi-- dable.

Resinas compuestas

Siempre que se haga un cierre al preparar la pieza, el uso de ma-- teriales de resina compuesta puede restaurar casi milagrosamente inci--

civos caducos. Sin embargo, no deberá confiarse en que estos materiales soporten abrasión por incisión.

Coronas plásticas preformadas

Aunque estas coronas tardan más tiempo en prepararse, constituyen las mejores restauraciones estéticas de las piezas anteriores primarias ampliamente cariadas. El esmalte del incisivo se corta, y se elimina con una broca de fisura aplanada, como puede serlo la número 169 L. Se ajusta la corona preformada de plástico, y se cementa en su lugar con un cemento de fosfato de Zinc. Cuando se utiliza el contorno adecuado, estas restauraciones pueden ser casi perfectas desde el punto de vista estético.

Bandas inoxidables ortodóncicas.

Elimine toda la caries de la pieza y aplique sub-base de hidróxido de calcio cuando sea necesario. Ajuste a cada pieza las bandas ortodóncicas inoxidables, recientemente a la venta en el mercado. Recorte la porción labial de la banda de manera que solo una porción estrecha (1 1/2 a 2 mm) de la banda permanezca en gingival. Cemente la banda en su lugar con cemento de fosfato de zinc, limpie entonces cualquier resto de este cemento de áreas proximales. Utilice la técnica de cepillo para aplicar acrílico restaurativo, que se mantiene en su lugar con la banda en las proximales como lo haría una matriz. El resultado es agradable estéticamente para los padres y el niño y económicamente factible en el consultorio dental.

Coronaciones anteriores de acero inoxidable.

En general estas coronas tardan más tiempo en ajustarse que las bandas, y el efecto estético resultante no es tan bueno. Sin embargo, funcionalmente son restauraciones excelentes.

Estos clamps se fijan en el cuello de los dientes y no permiten el desplazamiento de los rollos de algodón por los movimientos de la lengua o de los carrillos.

c) Clamps con aletas y un alambre para fijar el algodón.

a) Para el maxilar inferior, teniendo en cuenta la acumulación de saliva y la movilidad involuntaria de la lengua y del piso de la boca, se han ideado diversos aparatos, que fijados en el mentón, con sus aletas bucales sostienen los rollos de algodón y con las linguales inmovilizan la lengua. El más ingenioso es el Automaton de Egger. Consiste en un vástago vertical provisto de un resorte en espiral. En su parte inferior tiene una pieza para fijarlo en el mentón y en su parte superior un dispositivo para colocar una de las tres piezas de que viene provisto. Ellas son necesarias para islar la zona derecha, la izquierda o media del maxilar inferior. Las piezas intercambiables tienen dos aletas: una para matener el rollo por vestibular y otra para lingual. La que se emplea en la parte media de la boca es un verdadero bajalengua que inmoviliza a ésta.

e) Ivory ideó un ingenioso dispositivo que si bien es parecido al Automaton, se diferencia porque no tiene piezas intercambiables. Se fabrica uno para el lado derecho y otro para el izquierdo. Ambos tienen en su porción intrabucal aletas o ramas para aprisionar el rollo de algodón. La sujeción en la zona mentoniana se hace con un tornillo mariposa ajustable.

Siempre que apliquemos estos aparatos para islar dientes del maxilar inferior, es necesario bloquear la salida de los conductos de Stenon, con rollos absorbentes.

AISLANTES DE GOMA

Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio son las Cápsulas de Dennon y los aisladores de Craigo. Las primeras tienen forma de semiesfera o taza y los aisladores de Craigo forma triangular. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamp que los sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores de saliva complementan el aislamiento.

Cavidades de quinta clase

Estas preparaciones se cortan muy parecidas a las de las piezas permanentes. Para asegurarse de que la pared gingival está libre de destrucción de estructura dental descalcificada, se puede usar grapa de aique de caucho Ivory número 00 para retraer los tejidos labiales o bucales. Esto facilita la condensación y también el excavado. En todas las preparaciones profundas, deberá usarse base protectora. Puesto que las varillas de esmalte se dirigen incisal y oclusalmente - en las piezas primarias, no es necesario biselar la cavosuperficie gingival.

CAPITULO VII

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

El aislamiento del campo operatorio puede ser relativo o absoluto.

Es relativo cuando si bien impide el arribo de saliva a la zona de operaciones, ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (humedad, calor, respiración).

El aislamiento es absoluto, en cambio, cuando no sólo se evita el acceso de saliva a los dientes sobre los que operamos, sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

Aislamiento Relativo.

Para un aislamiento relativo se aíslan los dientes de la saliva, pero quedan en contacto con el medio bucal. Esto se consigue con elementos absorbentes: algodón en forma de rollo y también cápsulas aislantes de goma (Denham y Craigo). En una época se utilizaban también servilletas de tela de hilo, pero han sido dejadas de lado por su dificultoso manejo y por no ofrecer ventajas sobre los otros elementos mencionados.

Los rollos de algodón, del espesor y largo deseado, pueden ser confeccionados por el profesional con la ayuda de una pinza para algodón o con un mango de instrumento. También se pueden utilizar los rollos de algodón de confección industrial. Los rollos de algodón actúan como sustancias absorbentes de la saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Pueden ser usados solos, pero se conocen también diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio:

- a) Dispositivos de alambre para insertar el rollo.
- b) Clamps especiales con aletas para ubicar el rollo de algodón.

ASPIRADORES DE SALIVA

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocándolos en el eyector de saliva. Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación. Los hay de diversos materiales. Los metálicos son, sin lugar a duda, los más resistentes y durables, pero presentan el inconveniente de que no se pueden observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser prolijamente lavados y esterilizados. Los eyectores metálicos, más modernos, tienen puntas de goma intercambiables.

Los de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad. Se los mantiene limpios introduciéndolos en agua ligeramente acidulada.

Los de papel son muy útiles y se utilizan una sola vez. Tiene el inconveniente de que al mojarse pierden su rigidez y escapan de la boca. Hay también otros aspiradores de formas especiales, como el aspirador de Miller.

Aislamiento Absoluto

Cuando se realiza el aislamiento absoluto del campo operatorio, los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones. Para el logro del aislamiento absoluto son indispensables una serie de elementos e instrumentos que describiremos a continuación.

GOMA LIQUE

Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto. Fue ideado por S. Barnum, en 1864. El comercio lo provee en rollos de un ancho adecuado, en variados espesores y en colocaciones diversas. La goma color negro destaca el blanco de los dientes, pero absorbe luz; la amarilla en cambio es más luminosa; la gris es también aceptable; - la castaño oscura abrigantada (color expresado por el galicismo "marrón") refleja muy bien la luz sobre los dientes.

al comprar la goma dique es conveniente probar su elasticidad y su frescura. Tomándola con los dedos de una mano y estirándola violentamente con el índice de la otra debe formar una especie de guante sobre el dedo. Si la goma es de buena calidad volverá a su estado normal sin deformarse ni romperse.

La goma dique delgada tiene la ventaja de que con ella se pueden franquear fácilmente las relaciones de contacto ajustadas. Pero por su escaso espesor se desgarrará con frecuencia y no se ajusta bien a los cuellos dentarios. Puede, por lo tanto permitir la entrada de saliva en el campo operatorio.

La goma dique gruesa, en cambio, es más resistente a la rotura y aprisiona mejor el cuello de los dientes, pero tiene la desventaja de la dificultad para pasarla entre las relaciones de contacto estrechas. Nuestro buen criterio nos llevará a elegir en cada caso el espesor más conveniente.

La goma dique de espesor medio es sin duda la más útil. Ella tiene las ventajas de las dos anteriores.

El comercio la provee en rollos de 15 cm de ancho. Se emplea -- habitualmente un cuadrado de 15 x 15 cm. Sólo en casos de aislamiento hasta el segundo molar se alarga 1 cm más.

PORTADIQUE

Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. En la actualidad se emplea con éxito el arco o bastidor de Young que no es más que un arco metálico de tres lados con puntas de alambre duro destinadas al enganche de la goma. Existen también portadiques de plástico, que facilitan la toma de radiografías. Otros han entrado en desuso.

PORTACLAMPS

Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados clamps para su ubicación o retiro del cuello de los dientes. Tiene sus extremos en bayoneta o ligeramente curvados los que permiten -- llegar cómodamente al cuello de los dientes sin restar visibilidad.

Terminan en dos pequeñas prolongaciones orientadas casi perpendicularmente al eje del instrumento. Estos mordientes penetran en los orificios del clamps. La pinza se cierra mediante un resorte y los mordientes se separan permitiendo la apertura del clamps para su ubicación.

La pinza portaclamps sirve también para tomar el clamps por el arco. La más utilizada es la de Brewer.

CLAMPS O GRAPAS

Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma dique en posición. La parte interna de la abrazadera varía en los clamps tanto como por la forma anatómica de los cuellos dentarios. Los que tienen dos arcos en cada abrazada son para molares inferiores. Los que tienen dos arcos en una abrazadera y un arco en la otra se emplean para molares superiores, izquierdos o derechos, según la orientación de dichos arcos. Existen también un tipo de clamps universal que puede aplicarse a los molares de ambas arcadas.

Cada aleta o abrazadera horizontal tiene un pequeño orificio circular, destinado a recibir los mordientes del portaclamps.

CLAMPS CERVICALES

Los clamps cervicales son útiles para el aislamiento de los dientes anteriores. Existen dos variedades.

1. Unos que sirven solamente para sostener la goma dique en dientes de poco diámetro, cuando el clamps común escapa por ser el cuello poco retentivo. Se caracterizan por tener un doble arco de acero con mucho ajuste. Podemos citar el clamps cervical de Ivory.

El 210 S.S.W. Se emplea de preferencia en incisivos superiores y en caninos. El mordiente más pequeño toma por palatino o lingual.

El 211 S.S.W. Es útil para incisivos laterales superiores y para los cuatro incisivos inferiores. Tiene mordientes más pequeños que el anterior y está caracterizado por una gran fuerza de agarre. Posee dos perforaciones circulares para la toma con el portaclamps.

El clamps cervical de Ferrier (212 de S.S.W.) no tiene perforaciones. La toma con el prtaclamps se hace ubicando sus puntas en las pequeñas escotaduras que están situadas al costado de las abrazaderas, donde éstas se unen a los arcos. Se lo emplean en los dientes que el 211 S.S. W.

2. El otro tipo de clamps cervical tiene la particularidad de que al ajustar un tornillo la encía es rechazada hacia apical, y permite la visibilidad y acceso a la cavidad gingival.

Hay varios tipos:

Clamps cervical de Hatch

Posee dos arcos vestibulares, situados en un mismo plano, cuyos extremos rechazan la encía, y un lingual o palatino que termina en dos puntas agudas para el agarre en el cuello dentario. Los arcos vestibulares forman un círculo achatado y por su base están articulados al arco palatino. Un tornillo inferior permite el ajuste y rechazo de la encía.

Clamps cervicales de Ivory a Tornillo

Este autor diseñó dos clamps: uno con un tornillo con el que se logra el ajuste del clamps y el rechazo de la encía y otro que está provisto de dos tornillos, uno ajusta el clamps y el restante rechaza la encía a voluntad. Es de mayor trayectoria que el anterior.

Hilo de Seda Dental

Es muy utilizado durante el aislamiento. Actualmente se expende también hilo de nylon.

- a) Sirve para constatar la existencia de mayor o menor espacio, pasándolo antes de colocar la goma dique.
- b) Elimina restos alimenticios.
- c) Delata los bordes cortantes de cavidades de caries, que puedan romper la goma.
- d) Ayuda a pasar la goma dique por las relaciones de contacto estrechas, presionando sobre ella.
- e) Se emplea para ligaduras sobre los dientes que tienen por objeto mantener en posición la goma dique.

TECNICA OPERATORIA

Tamaño de las Perforaciones

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia porque si ellas son muy grandes para los dientes que se desean aislar, no ajustan perfectamente en el cuello y permiten el reflujo de la saliva. Por el contrario, si la perforación es muy pequeña la goma puede desgarrarse o no ajustarse decididamente por el exagerado estiramiento.

Para los molares se emplea la mayor medida que tiene el perforador de Ainsworth.

Los orificios más pequeños son para los incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores, caninos y premolares de ambas arcadas, de acuerdo con el tamaño de la pieza dentaria.

Ubicación de las Perforaciones

Las perforaciones deben estar a una distancia del borde de la goma que permita a ésta cubrir sin molestias las comisuras labiales y parte de la mejilla. La distancia promedio entre las perforaciones para molares grandes es de 6 mm, para los incisivos inferiores de 4 mm y para los demás dientes de 5 mm.

Método para Ubicar las Perforaciones

Las perforaciones para los distintos dientes deben guardar relación con la forma y características de la arcada dentaria.

a) Un método sencillo y práctico para trasladar los puntos oclusales de los dientes a la goma dique, consiste en tomar una mordida amplia con una lámina de cera. Se coloca luego la mordida sobre el trozo de goma a emplear, centrándola para que las perforaciones estén a prudente distancia de los bordes de la goma. Las distancias ideales son las siguientes: 25 mm entre el borde superior de la goma y el incisivo central superior. En esta forma se cubren bien los labios y no se obstruyen las fosas nasales; 35 mm entre el incisivo central inferior y el borde inferior de la goma y 45 mm mínimo entre los segundos molares y los bordes laterales respectivos de la goma. De esta manera se pueden cubrir sin esfuerzo las comisuras de los labios.

Lubrificante para Goma Dique.

Sirve para untar la goma junto a las perforaciones, para que se deslice más fácilmente sobre la corona dentaria. Habitualmente se usa la vaselina sólida.

Servilletas Absorbentes

Se coloca por debajo de la goma dique, para evitar que la saliva refluya hacia las comisuras labiales y la cara. En la actualidad son muy poco utilizadas porque se refiere colocar un trozo de gasa por debajo de la goma en el lugar del reflujo. Es también aconsejable barnizar la zona de la unión de la goma con el cuello dentario con barniz de resina colofonia. De esta manera se complementan los impedimentos para que la saliva refluya el campo operatorio.

Resas para Goma Dique.

Actualmente están en desuso.

Perforadora de la Goma:

La goma dique debe ser perforada para permitir el pasaje de los dientes. Esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, instrumento muy práctico y útil. Consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una platina ~~perforadora~~ de acero con orificios de distintos diámetros, y en la otra rama un vástago agudo de acero duro, que actúa como un socabado cuando penetra en las perforaciones de la platina. Si se coloca la goma dique y la pinza actúa, produce en aquélla una perforación mediante un corte circular.

Una vez centrada la mordida sobre la goma, se coloca el perforador con la platina, por debajo de esta última, y se realizan las distintas perforaciones en el centro de cada cara triturante o de borde incisivo.

b) Otra forma de ubicar las perforaciones es enfrentando la goma a la zona de la arcada dentaria que se quiere aislar, para que los dientes húmedos queden marcados. Se perfora luego en el centro de las respectivas marcas.

c) Puede también marcarse la goma con dos líneas perpendiculares entre sí que la dividen en cuatro partes iguales.

Para el maxilar superior se dibuja una línea curva con la forma de la arcada, situando los incisivos centrales superiores a 25 mm del borde superior y el segundo molar sobre la línea horizontal a 45 mm, como mínimo, del borde lateral respectivo. Se marca el segundo molar a esa distancia del borde para que la goma cubra la comisura labial del borde para que la goma cubra la comisura labial y no realice una aislación deficiente.

Para el maxilar inferior la distancia entre la perforación del incisivo central y el borde inferior de la goma será de 35 mm. En esta forma, la goma cubre bien el labio y se desplaza hacia el mentón. El segundo molar siempre lo ubicamos a 45 mm del borde lateral de la goma.

Generalmente, se aísla parte de una arcada. Ubicando correctamente la primera perforación, las siguientes deben seguir la línea curva de la arcada. Con un poco de práctica esta operación resulta sencilla.

Cuando un diente está afuera de la arcada la perforación se hace también fuera de la línea curva.

Si faltan piezas dentarias, al hacer las perforaciones hay que dejar el espacio que ocuparían los dientes ausentes, entre una y otra perforación.

Si el paciente es portador de una prótesis fija se deja la goma sin perforar en una distancia tal que cubra al puente sin estirarse.

Pasos previos y Posteriores al Aislamiento.

Hay una serie de pasos previos y posteriores comunes a los -- distintos casos de aislamiento absoluto. Los enumeremos para evi-- tar su repetición en cada técnica.

1. Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.
2. Pasar un hilo de seda dental para :
 - a) Tener una idea del espacio existente y saber si la goma pasa ra cómodamente.
 - b) Limpiar los restos saburrales o alimenticios.
 - c) Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries para alisarlos con una piedra de diamante.
3. En pacientes muy sensibles, emplean pasta o "spray" anestésico.
4. Lavar y atomizar las encías.
5. Probar en el diente el clamps que a nuestro criterio puede ser el adecuado y no continuar con el aislamiento hasta no hallarlo.
6. Perforar la goma dique.

Posteriormente al aislamiento es necesario:

1. Observar los tejidos gingivales para eliminar los trozos de goma dique, hilo u otro elemento extraño que pueda haber quedado --- alojado.
2. Lavar y atomizar perfectamente.
3. Pincelar con un antiséptico si la encía ha sido traumatizada.

Técnicas de Aislamiento.

Se han ideado diversas técnicas de aislamiento del campo ópera rio con goma dique. Trataremos de destacar las más empleadas y las que demandan menos tiempo para su realización.

La fijación de la goma en el cuello del diente es preferible siempre llevarla a cabo con la ayuda de los clamps. La ligadura -- con hilo de seda o de nylon es un complemento para casos especiales.

Algunos autores todavía donde la ligadura con hilo es el ele-- mento que retiene la goma en todos los dientes. No obstante, el --- clamps ahorra considerable tiempo y brinda gran ventaja al alejar -

la zona del campo operatorio, con lo cual se obtiene un aumento de visibilidad y de comodidad en las maniobras operatorias.

Es imprescindible señalar que para el buen éxito de un aislamiento absoluto del campo operatorio es preciso contar con el instrumental y los elementos necesarios para su realización.

Los clamps deben ser variados y de muy buena calidad. Si se tiene todo bien dispuesto, en pocos segundos se puede aislar un solo diente y en escasos minutos una hemiarcada o todo un sector de la boca.

Se debe precisar desde el comienzo el número de dientes que será necesario aislar. Ello estará determinado por el tipo de maniobra operatoria a realizar: en algunos casos basta aislar un solo diente; en otros varios dientes o toda una hemiarcada.

BIBLIOGRAFIA

- a).- ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION.
Katz, Mc. Donald, Stookey. Edición Médica S. A.
Panamericana 1975.
- b).- BIOQUIMICA DENTAL.
Dr. William G. Shaffer, Barnett M. Levy.
Editorial Interamericana S. A. la. Edición en español
1977.
- c).- INFORME FINAL DE LA III REUNION ESPECIAL DE
MINISTROS DE SALUD PARA LAS AMERICAS.
Biblioteca de la Escuela de Salud Pública de México
Documento Oficial Número 118 Enero de 1973.
- d).- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MEJORAR LA PRACTICA DENTAL.
Editorial Mundi S. A. I. C. y F., . Paraguay la. Edición
Autor Bernier Muhler.
- e).- ODONTOLOGIA OPERATORIA
Louis C. Schultz, Gerard T. Charbeneau, Robert E. Doerr
Editorial Interamericana S. A.
- f).- DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE CARIES DE 1º, 2º, 3º, 4º
GRADO.
Revista ADM XXV: 3 Mayo- Junio 1960.
- g).- FACTORES QUE ORIGINAN LAS CARIES DENTALES.
Roberto Alcantara
Revista de la Facultad de Odontología III: 16 Sep- Oct- 1976.
- h).- MATERIALES DE OBTURACION EN LA OPERATORIA DENTAL.
Carbajal Duarte Jose de Jesus
1976 U.N.A.M.