

422  
2ij



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

“PRINCIPIOS FUNDAMENTALES EN LA  
OPERATORIA DENTAL”

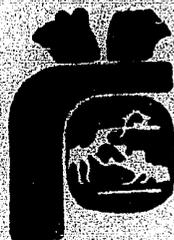
**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTAN:

*Laura Carlota Rojas Franco*

*Gerardo Salvador Hernández Aviña*



México, D. F. 1986.

EXAMENES  
PROFESIONALES



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INTRODUCCION

Para realizar la Operatoria Dental de una forma más exacta, se necesita de habilidad manual, la cual está apoyada actualmente por un avance tecnológico, dado por mejores condiciones de trabajo, expansión y actualización de conocimientos por medio de nuevas y mejores investigaciones y por un perfeccionamiento de nuevos instrumentos.

Es indispensable una constante actualización de conocimientos teóricos y métodos prácticos, ya que día a día se dan técnicas mejoradas, nuevos y mejores materiales dentales y por supuesto, en el campo de la instrumentación también, dándonos mayores facilidades de trabajo y a la par más exactos.

El objetivo de la Operatoria Dental es realizar en forma concisa los principios y conocimientos que pueden llevarse a cabo en el consultorio dental y enfocadas a las piezas dentarias dañadas o debilitadas por infecciones cariosas, tomando en cuenta que la salud dental afecta el estado de salud general del individuo.

Al terminar un tratamiento operatorio, que el odontólogo ha diagnosticado oportunamente, deberá complementarse con cuidados diarios del paciente en el aspecto profiláctico y visitas constantes al odontólogo con lo cual llevaremos a cabo una prevención.

## I N D I C E

- CAPITULO I            Historia, Definición y Objetivos de  
                          la Operatoria Dental.
- CAPITULO II            Historia Clínica.
- CAPITULO III           Histología del Diente
- CAPITULO IV           Anatomía Dentaria con relación a la  
                          Operatoria Dental.
- CAPITULO V            Caries Dental.
- CAPITULO VI            Preparación de Cavidades.
- CAPITULO VII           Materiales de Obturación.
- CAPITULO VIII        Bloqueo del Impulso Nervioso en Ope  
                          ratoria Dental.

## CAPITULO I

### HISTORIA, DEFINICION Y OBJETIVOS DE LA OPERATORIA DENTAL

#### Historia de la Operatoria Dental.

Aunque aumentó con la llamada civilización, la caries dental es tan vieja como el mundo y el hombre, éste ha buscado desde entonces atenuar sus efectos.

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

En América también se encontraron incrustaciones de oro en aborígenes de la época preinca o incaica, no sería extraño que los mochicas o los chimus, tan habilidosos para la confección de joyas de alto valor artístico, hayan realizado incrustaciones del mismo tipo para relleno de cavidades con caries.

A principio del Siglo XIX se consideraba a los Odontólogos como Operativos.

Los Odontólogos llegaron de Europa a Estados Unidos de Norteamérica principalmente de Francia y Alemania.

En las ciudades de la Costa Oriental, hombres nuevos se capacitaban como aprendices hasta que se habían establecido lo suficientemente para iniciar su práctica personal.

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

La Operatoria Dental salió del empirismo con Fauchard, - fué éste el primero en aconsejar la eliminación de los tejidos cariados antes de la restauración.

Distintos procedimientos de restauración fueron perfeccionando la preparación de cavidades.

Arthur Robert, fué el primero en pregonizar la forma de la cavidad de acuerdo con principios que más tarde se llamarían -- "extensión preventiva".

G.V. Black, es en realidad el verdadero creador y promotor de la Operatoria Dental científica, sus principios y leyes sobre la preparación de cavidades fueron tan minuciosamente estudiados, que muchos de ellos rigen hasta nuestros días.

Más tarde, Word, Guillet, Irving, Davis y otros autores, comenzaron a analizar todos los factores que inciden en la preparación de la forma de la cavidad, nacieron así, nuevas formas de retención y de anclaje, capaces de mantener en su sitio la sustancia restauradora.

Progresivamente la fabricación de modernos instrumentos- y la alta y ultra velocidad, fueron facilitando la labor del Odonólogo, y que al mismo tiempo fueron descuidando los principios -- rectores de preparación cavitaria, al respecto dice Ryan: "Nunca - debemos descuidar los principios de ingeniería sobre los cuales es tá basada toda la Odontología restauradora.

Llegamos así a la más moderna operatoria, el "diseño cavitario", para cualquier tipo de restauración exige al profesional un concepto claro sobre distintos factores que inciden fundamentalmente en la preinscripción, forma del diente, dirección y magnitud de la fuerza masticatoria, resistencia de paredes cavitarias, acción de las retenciones o anclajes, resistencia de los materiales, acción de la relación de contacto y de los tejidos de sostén; la - Operatoria dental se ha transformado en una verdadera disciplina - cuyo dominio exige al operador, profundos conocimientos de mecánica, sobre todo estática, dinámica de factores de índole biológica.

### Definición de Operatoria Dental

La operatoria Dental, es una rama de la Odontología que tiende a conservar en buen estado los dientes y sus tejidos de sostén, o bien les devuelve la salud, funcionamiento y buen aspecto - cuando están enfermos o no cumplen sus funciones.

La Operatoria está formada por los métodos manuales, químicos y mecánicos de gran precisión, necesarios para la restauración de los órganos dentarios naturales, este proceso implica la - preparación de cavidades, la colocación de una base medicada, así como la restauración para reponer las partes faltantes.

### Objetivos de la Operatoria Dental

1.- La conservación de la dentición natural en un estado de salud, funcionamiento y estética óptimos es el principal objetivo de la práctica general.

2.- Durante la preparación de cavidades los tejidos del esmalte y dentina son retirados mecánicamente, y como se realiza la extirpación de tejidos vivos, se considera a la preparación de cavidades como un procedimiento quirúrgico.

3.- La restauración que se coloca en la cavidad preparada deberá satisfacer el objetivo anterior y no deberá provocar reacciones desfavorables en el órgano dentario.

## CAPITULO II

### HISTORIA CLINICA

Escencialmente, la historia clínica consiste en la recolección sistemática y ordenada de los datos clínicos que se obtienen durante la entrevista con el paciente. Estos datos incluyen la información obtenida mediante el interrogatorio, los obtenidos mediante la exploración física, los resultados de los análisis o pruebas de laboratorio o gabinete, los distintos diagnósticos a los que hayan llegado, el pronóstico, el o los tratamientos que se hayan propuesto o llevado a cabo y sus resultados. A continuación detallamos el interrogatorio contenido en una historia clínica.

#### 1.- Ficha de identificación.

En ella se incluirán el nombre, la edad, lugar de nacimiento y aquellos en los que el paciente ha residido, su domicilio actual, teléfono de su casa y del trabajo. La información sobre los lugares en los que el paciente ha residido pueden ser útiles por la existencia de enfermedades endémicas en esos lugares

También porque se sabe que en algunos, el agua es deficiente o contiene en exceso sustancias que pueden afectar la estructura de los dientes o de otros órganos y sus funciones.

## 2.- Padecimiento actual.

Indagar cual es el motivo de la consulta, la queja principal del paciente, primeros síntomas, evolución, causas probables del padecimiento y lo que pueda añadir.

## 3.- Antecedentes familiares y hereditarios.

Entre estos, se deberá investigar si existen datos de enfermedades o malformaciones hereditarias que puedan afectar a los dientes o a otras estructuras de la boca, por ejemplo, prognatismo, maloclusión, heredosifilis, anomalías en la morfología de los dientes, labio leporino y paladar hendido. Antecedentes de diabetes en la familia. Padecimientos hematológicos (hemofilia, trastornos en el tiempo de sangrado y de coagulación, leucemias, o algún otro problema con tendencia hereditaria en la familia.

## 4.- Antecedentes personales.

a) patológicos y b) no patológicos

Es conveniente preguntar sobre los hábitos de higiene de la boca, investigar como hace el cepillado de sus dientes, en caso de que este incorrecto instruir sobre la técnica correcta de éste hábito, indicar sobre el cepillado adecuado, etc.

## 5.- Interrogatorio por aparatos y sistemas.

Debe hacerse metódicamente y siguiendo un orden. Al

hacer este interrogatorio puede conseguirse información valiosa -- que orientará sobre el funcionamiento y el estado general del organismo del paciente. El orden que generalmente se recomienda es el siguiente:

- a) **Aparato Digestivo:** Se tratará de obtener datos que principalmente se refieran a la boca, es decir, sobre los dientes, encías, la lengua (se dice que es el espejo del estomago), carrillos, paladar, masticación, deglución, etc.
- b) **Aparato Respiratorio:** Si el enfermo respira por la boca, si tiene dificultades u obstáculo para respirar por la nariz, frecuentes ataques de amigdalitis, hipertrofia de amígdalas, cornetes o adenoides, desviación del tabique nasal, sinusitis crónica, disnea, tos, -- bronquitis crónica, expectoración anormal (con pus, -- con sangre, etc).
- c) **Sistema Circulatorio:** Si presenta trastornos circulatorios o cardiovasculares, es decir, lesiones cardíacas, palpitaciones, arritmias, hipertensión o hipotensión arterial. Insuficiencia cardíaca, (disnea, edema, etc), dolores precordiales (angina de pecho), etc Esta información es de importancia para el estomatólogo, pues la existencia de este tipo de trastornos, -- constituyen riesgos en el uso de anestésicos o de medicamentos que habitualmente se emplean.
- d) **Aparato Genitourinario:** Es importante indagar datos que puedan indicar insuficiencia renal, como escasez

de orina, edemas palpebral y maleolar, aspecto de la orina, etc., ya que un mal funcionamiento renal puede causar reacciones tóxicas por acumulación de medicamentos (agentes antibacterianos, antibióticos o quimioterápicos, agentes analgésicos, etc.), que en condiciones normales son inocuos.

Es importante saber si las pacientes están o no embarazadas y si lo están, la edad del embarazo, por los posibles efectos teratogénicos de muchos medicamentos

e) Sistema Endócrino: Es importante investigar si hay hiper o hipofunción de las glándulas endócrinas, particularmente hipofituitarismo que puede causar acromegalia o gigantismo, produciendo problemas mandibulares y de la oclusión; trastornos del funcionamiento de la paratiroides que alteran el metabolismo del calcio y pueden causar alteraciones en la osificación -- (osteomalacia, osteoporosis), y en la estructura correcta de los dientes, diabetes mellitus, etc.

f) Sistema Musculoesquelético: Deformaciones o malformaciones esqueléticas, congénitas o adquiridas, secundarias o enfermedades de origen traumático, principalmente las que afectan a los huesos de la boca. Deformaciones de origen reumático, malformaciones, atrofiadas o debilidad muscular, particularmente aquellas que afectan los músculos de la masticación, etc.

g) Sistema Nervioso: Investigar si el paciente es hiper-

motivo, si tiene un nivel bajo de umbral de dolor, -- si es angustiado, si padece de neuralgias (del nervio facial o del trigémino o de otros nervios), u otras alteraciones de la sensibilidad o motoras, parestesias, parálisis, crisis convulsivas u otros tipos de ataques, trastornos neurovegetativos con tendencia a lipotimias, desmayos, insomnios, etc.

#### 6.- Aspectos generales del enfermo.

Se determinará la constitución, deformaciones, actitud, etc.

#### 7.- Exploración física.

Aquí se valdrán, el especialista de los métodos de exploración clínica, lo que podrá ir haciéndose a lo largo del interrogatorio.

Los datos obtenidos mediante una exploración clínica muy cuidadosa, son esenciales y proporcionan información objetiva que, si bien podría obtenerse mediante el interrogatorio, resulta mucho más positiva y útil si se obtiene mediante la inspección, palpación, la percusión directa, etc. A continuación enumeramos los métodos y señalaremos algún ejemplo:

- a) Inspección: Se inicia desde que empezamos a observar al paciente al entrar al consultorio y debe incluir un examen visual detallado de la boca y sus anexos.
- b) Palpación: Por ejemplo, de la articulación temporo--mandibular, músculos masticadores, glándulas salivales, etc.

- c) Percusión: Por ejemplo, horizontal y vertical a un diente.
- d) Auscultación: De la articulación temporomandibular - como algún chasquido o crepitación, etc.
- e) Percusión Auscultatoria: Por ejemplo en la zona del torax.
- f) Función Exploradora: Bolsas periodontales.
- g) Medición: De bolsas parodontales, comparación de las medidas de los dientes del paciente con las normales.

#### 8.- Síntomas generales.

Averiguar si hay fiebre, pérdida de peso o aumento de peso, etc.

#### 9.- Estado bucal.

Revisar en orden conveniente exceptuando encía y dientes que se verán después. Al explorar la boca, el estomatólogo debe investigar el estado de los labios, carrillos, observando la presencia de tumores, deformaciones y malformaciones. Debe explorarse con mucho cuidado el estado de la mucosa de la boca, cuya estructura histológica varía según la localización y función; después la de las encías y del paladar duro que es una mucosa friccional que está bien queratinizada con la lámina propia, densa y fuertemente adherida al hueso o dientes que recubren. La de la región vaginal, labios, carrillos, paladar blando y piso de la boca-

es mucosa de revestimiento menos queratinizada y se une al tejido conjuntivo que es más laxo y no se adhiere firmemente a estructuras óseas. Finalmente, la mucosa de la lengua altamente especializada por la presencia de las papilas gustativas y táctiles.

La saliva, cuya composición es compleja y variable, al estar constantemente en contacto con la mucosa y a los dientes desempeña un papel importante en la salud de la boca como se comprueba por las alteraciones distróficas que se observan en la mucosa, cuando la cantidad de saliva está marcadamente reducida. Además de su función lubricante y digestiva, la saliva posee acción antibacteriana, propiedades cicatrizantes e influye en la caries.

Sobre la articulación temporomandibular, observar movimientos, ver si hay algún problema muscular, observar la oclusión a la que pertenece el tipo de mordida del paciente y observar la oclusión dentaria en conjunto.

Para proceder en orden, continuemos con la exploración de la boca como sigue:

- a) Región Lingival: Se ve el color, consistencia, volumen: si hay o no atrofia, si hay pigmentaciones, encías sangrantes, zonas de bromatosis exagerada, la existencia de materia alba, enfermedades periodontales, si hay exudados. En general al ver el estado bucal se tomará en cuenta cualquier proceso infeccioso que afecte a la boca o sus anexos.
- b) Estructuras dentarias: Investigar si hay tártaro --

dental, materia alba, lugar del dolor, si lo hay, -- ver en la oclusión la relación dentaria con el antagonista y las relación dentaria con los dientes vecinos, número de dientes en relación con la edad ver -- si hay caries y clasificarla según el grado (aguda, -- crónica, lenta, etc.). Si hay erosión, atricción o abrasión dental. Catalogar el grado de vitalidad -- pulpar o cualquier anomalía. Observar si hay oclu-- sión traumática, giroversión, pérdidas dentarias, el tipo de restauraciones, si las hay, descalcificacio-- nes visibles, pigmentaciones (como esmalte moteado), anomalías dentarias como: trastornos del desarrollo, en tamaño, forma, número, erupción. Anomalías en la estructura como: amelogenesis, dentinogenesis, etc.

#### 10.- Exámen de Laboratorio.

Solicitar cualquier análisis clínico que el espe-- cialista requiera pudiendo aprovechar para indagar datos importan-- tes que por lo general el paciente sabe de memoria como son: tipo-- sanguíneo, factores Rh, si su coagulación es rápida, lenta o en ca-- sos excepcionales si sangra fácil y profusamente por alteraciones-- en los factores de coagulación.

Como parte de la exploración clínica también incluiremos estudios radiográficos que nos proporcionan información muy valio-- sa para el diagnóstico y tratamiento, aunque no siempre es definiti-- va. Nos permite ver más precisamente, en forma más objetiva, las condiciones óseas, dientes y cavidades.

## 11.- Diagnóstico.

En estomatología, es la parte de la clínica que -- consiste en identificar una o varias enfermedades o alteraciones -- de la boca o sus anexos basándose en todos los datos de la histo-- ria clínica de los pacientes. Permite, también, dictaminar enfer-- medades que no correspondan a la especialidad, y hacer recomenda-- ciones al paciente sobre las anomalías que hayamos detectado y y que no debemos tratar debido a las limitaciones de nuestra espe-- cialidad orientándolo para que consulte al especialista indicado -- en su caso formando así un equipo médico que mantenga el bienestar y la salud del paciente.

Investigaciones han demostrado que existe una relación -- entre las infecciones bucales y la amigdalitis, la otitis media, -- ciertas nefritis. La principal preocupación en cuanto a diagnósti-- co precoz, es el cáncer bucal que , en algunas partes del mundo, -- constituye el 5% del total de las neoplasias. El signo más impor-- tante del cáncer bucal primario es la presencia de una ulceración. El cáncer metastásico por común se descubre en los maxilares.

## 12.- Tratamiento.

Ya establecido el diagnóstico de la enfermedad, o-- drearemos diseñar el tratamiento individual adecuado. Para esto se -- planea la forma que rehabilitaremos a nuestro enfermo. La rehabi-- litación será nuestra principal finalidad, además de la prevención y la conservación, para ello, debemos tener un cuidado especial en la interpretación de la historia clínica para lograr la identifica-- ción correcta de la enfermedad y poder aplicar el tratamiento ade-- cuido. Si se toma en cuenta lo anterior, por lo general, se obten-- drá el éxito deseado.

### 13.- Pronóstico.

Habiendo formulado un diagnóstico integral, especialmente el del problema bucal en este caso e instituido un plan de tratamiento que abarque lo que nos concierne, podremos predecir a veces con exactitud, en otras no tan exactamente y en algunas -- más, no podremos determinar cual será la evolución de la enfermedad después del tratamiento y si se logrará un resultado positivo-seguro o solo probablemente.

### CAPITULO III

#### HISTOLOGIA DEL DIENTE

- a) Esmalte
- b) Dentina
- c) Cemento
- d) Membrana Parodontal
- e) Pulpa Dental

a) Esmalte. El esmalte es el tejido exterior que cubre y da forma a la corona del diente.

Estructura permanente del esmalte.

El esmalte está formado por una calcificación intercris-  
mática y nunca se decrementa ante algún proceso fisiológico dentro  
del diente. Esto indica que la substancia mineral que la constitu-  
ye no es removida del esmalte una vez que ha sido depositada por  
el proceso formativo.

El esmalte no tiene la posibilidad anatómica de reparar-  
se o regenerarse por sí mismo, consiguiente al daño por la lesión  
o caries.

### Estructura microscópica del esmalte

El esmalte está constituido de prismas, los cuales se extienden desde la unión amelodentinaria hacia la superficie exterior.

Su posición es perpendicular a la unión amelodentinaria formando superficies planas, en superficies cóncavas convergen a partir de esta unión y en las convexas divergen hacia el exterior. Un corte longitudinal permitirá observar en algunas partes del diente el tejido esmaltilco perfectamente recto y ondulado en las cercanías de la dentina.

Los prismas son cementados por la substancia interprismática haciendo estas estructuras extremadamente duras, la substancia interprismática se encuentra ligeramente menos calcificada que los prismas.

Das substancias integran el esmalte dental, siendo de un 90% su constitución mineral y el 4% la orgánica.

Otras estructuras que forman el esmalte son:

Bandas de Hunter-Schreger, estrias de Retzius, lamelas, penachos, cutícula de Nashmyth, usos y agujas.

Las bandas de Hunter-Schreger vistas microscópicamente en un corte longitudinal de sección de corona, se localizan a lo ancho, alternando bandas claras y oscuras extendiéndose perpendicularmente desde la unión amelodentinaria hacia la superficie del diente.

Estas bandas hacen el esmalte más consistente reduciendo los riesgos del clivaje del esmalte y son considerados como las líneas de mayor resistencia a la caries dental.

Las estrias de Retzius son un tipo diferente de bandas o líneas que conforman el esmalte. En una sección longitudinal de la corona vista al microscopio se aprecian como líneas estrechas, de color café, extendidas diagonalmente hacia fuera desde la unión amelodentinaria hacia la parte oclusal o incisal de la corona.

Estas estructuras son formadas durante el desarrollo de la matriz del esmalte. En la mayoría de las coronas, las estrias de Retzius terminan sobre la superficie de la corona, y están marcadas por una serie de depresiones.

Los surcos localizados entre las depresiones son llamados parenquimas. Cerca de la parte oclusal o incisal de la corona las estrias no alcanzan la superficie del esmalte y por consiguiente no hay parenquima en el borde incisal o en la cúspide.

El parenquima frecuentemente puede ser visto en una examen clínico. Una particularidad de las estrias de Retzius es el ser áreas débiles, de menor consistencia mineral, que tiende a facilitar la propagación de la caries dental.

Las estructuras llamadas lamelas, han sido descritas por algunos histólogos como deficiencia en la formación de la matriz del esmalte, y por otros, como una hendidura en el esmalte, propia para la lesión. Microscópicamente son reparaciones en el esmalte que se extienden hacia dentro desde la superficie, variando en distancia y están ocupadas de material orgánico. Son particularmente las áreas susceptibles a la caries dental.

Los penachos, se observan microscópicamente como pequeñas cerdas adheridas hacia la unión amelodentinaria. Histológica-

mente se encuentran hipocalcificados.

Los usos y agujas, son terminaciones de fibras dentinarias que se proyectan hacia la superficie desde la dentina a través de la unión amelodentinaria dentro del esmalte.

La cutícula de Nashmyth, es una película orgánica formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte que cubre toda la superficie de la pieza dentaria y tiene una particularidad; presenta daño únicamente en el punto inicial de la lesión, mientras que debajo de esa lesión de caries el daño se extiende hacia la unión dentinaria.

Cuando los agentes dañinos entran a la dentina, la propagación de caries es aún más extensa.

Importancia clínica de la estructura del esmalte.

La estructura del esmalte es importante clínicamente por varias razones :

La naturaleza de su dureza lo hace resistente a la fricción del trabajo normal. La ondulación que presentan los prismas del esmalte aumentan la consistencia del mismo. La presencia de fosas y fisuras en la superficie de la pieza, influyen en la incidencia de la caries dental y la presencia de áreas de menor mineralización favorece al progreso de dichas caries.

El alto contenido de mineral del esmalte, lo hace ser una sustancia dura sumamente resistente, pero no lo suficiente contra la atricción que expone a la dentina.

b) Dentina

La dentina está localizada entre la corona y la raíz -- formando la elevación del diente.

#### Estructura de la dentina

La dentina es un tejido calcificado, compuesto de un 70% de sustancias inorgánica y un 30% de material orgánico y agua.

No es un tejido que presenta la dureza del esmalte.

La matriz de la dentina es la sustancia intersticial calcificada que forma la masa principal de la dentina, en una sección de corte longitudinal de la corona, se observará bajo el lente del microscopio un sin número de fositas llamadas túbulos dentinarios -- se anastomosan y se extienden desde la pulpa dental a la unión amelodentinaria de la corona del diente hacia la unión dento-cemento de la raíz.

Los túbulos dentinarios contienen fibras dentinarias o fibras de Thomas, estas son unas prolongaciones de los odontoblastos y transmiten la sensibilidad a la pulpa.

En cualquier área de la dentina se observan puntos hipocalcificados de forma irregular, llamados espacios interglobulares de Czermak, causados por la falta de calcificación conveniente durante la formación del diente y se localiza principalmente cerca del esmalte, favoreciendo la penetración de la caries dental.

La dentina secundaria, es de un tipo de dentina que usualmente es encontrada en dientes que han sufrido alguna irritación

Las líneas de recesión de los cuerpos pulvares conocidas también como líneas de Von Ebner y Owen, son localizados cuando la pulpa se ha retraído, y son esas líneas las vías de propagación de caries dental.

De hecho esta variación de dentina contiene menor número de túbulos dentinarios y su formación se origina durante la vida del diente, mientras la pulpa se encuentra intacta.

En dientes posteriores, la dentina es formada en gran cantidad en los cuernos pulpaes y en el piso de la cámara pulpar.

En dientes anteriores, es formada en gran cantidad debajo del borde incisal cuando ha existido una considerable atricción

Puede ocurrir en áreas donde la caries dental ha penetrado a la unión amelodentinaria. Su mayor formación en estas áreas es frecuentemente, un resultado de la reacción de la pulpa del diente a la irritación de la atricción o a la caries dental.

Importancia clínica de la estructura de la dentina.

La estructura de la dentina influye al patrón de una lesión de caries y a la rapidez con la cual la caries dental destruye un diente. Considerándose la frecuencia sensitiva experimentada por pacientes durante la ingestión de alimentos fríos o calientes.

Cuando la caries dental ha penetrado en el esmalte hasta la profundidad de la unión amelodentinaria, facilitará el avance de microorganismos penetrando esa profundidad y estará en contacto con las terminaciones de los túbulos dentinarios.

Las fibras dentinarias de los túbulos dentinarios serán destruidas por el microorganismo y llegarán hasta la pulpa a través de los túbulos expuestos, destruyendo lentamente la dentina.

La extensión de la caries es considerablemente más rápida en la dentina, que en el esmalte. El progreso de la caries dental en dentina es retardado, pero no se detiene ante las reaccio-

nes de defensa que toma lugar en la pulpa. Una reacción tal, es la producción de dentina esclerótica, cuyas sales de calcio son depositadas en los túbulos dentinarios siendo llenadas con sustancias minerales, y así, el progreso de la invasión bacteriana es retardada. Otra reacción propia defensiva contra la caries, es la formación en la pulpa de dentina secundaria, ésta producción de dentina ayuda a proteger la pulpa temporalmente. En un diente en el cual la pulpa ha sido removida, éstos cambios de defensa no podrán ocurrirse.

### c) Cemento

El cemento es un tejido conectivo especializado, calcificado, que recubre la superficie de la raíz del diente.

#### Estructura del cemento

La cementogénesis inicial concluye cuando las raíces quedan completamente formadas. El cemento inicialmente depositado, llamado cemento primario es acelular y ligeramente afibrilar, contiene diminutas fibras que se extienden desde la dentina hasta la superficie.

Los depósitos progresivos de cemento sobre la capa primaria forman el cemento secundario, que puede ser celular o acelular. El cemento celular secundario se forma principalmente en el tercio apical de la raíz, mientras que el cemento acelular se forma en los dos tercios coronarios.

El colágeno de la matriz del cemento se encuentra completamente calcificado con excepción de una zona angosta cerca a la unión dentocementaria.

El depósito de cemento continua durante toda la vida y existe una relación directa entre la edad y el espesor del cemento.

Importancia clínica del cemento.

Su función principal es fijar las fibras del ligamento periodontal a la superficie del diente.

La aposición normal del cemento aumenta en relación lineal con la edad en dientes sanos. El cemento de los dientes con enfermedad periodontal no aumenta de igual forma y la resorción parece producirse con mayor frecuencia. Se produce cierta desmineralización del cemento durante la enfermedad periodontal, lo cual pueda predisponer a la caries dental.

Hay manifestaciones de que el depósito de cemento se hace más retardado con la edad, debilitándose la unión del cemento a la dentina. Por lo tanto, se establece una relación entre los frecuentes desgarros cementarios en piezas dentarias de personas de edad avanzada, piezas dentarias que sufren cambios en la sustancia fundamental del cemento, con disminución de la irrigación, o con mayor grosor y menor extensibilidad de las fibras del ligamento periodontal incluido en el cemento.

#### d) Membrana Periodontal

La membrana periodontal se desarrolla a partir del folículo de tejido conjuntivo, después de que se ha formado la corona del diente y cuando la raíz se halla en proceso de formación. Al principio cuando se forma la raíz, el tejido conjuntivo se encuentra fuera de la vaina epitelial. Pero en cuanto la vaina epitelial ha cumplido su función de activar las células mesenquimales subyacentes para la formación de odontoblastos y dentina, el tejido -

conjuntivo invade las células de la vaina en degeneración. Por último, la vaina tiene que apartarse de la dentina en formación, y el tejido conjuntivo queda cerca de la superficie de la dentina. Después aparece una capa de cementoblastos, los cuales inician la formación de un incremento de cemento contra la superficie de la dentina.

En el lado externo, la membrana periodontal se inserta en la capa compacta del hueso alveolar. Cuando hay aposición, habrá una capa de osteoblastos en este lado de la membrana. Pero cuando hay reabsorción, se encuentra una capa de osteoclastos en esa posición.

Los dos "tipos" de células pueden tener su origen en los histiocitos que recubren las cavidades angostas del hueso esponjoso y que, por lo mismo, pueden tener la capacidad de convertirse en osteoblastos u osteoclastos, según lo requiera la situación.

En la membrana periodontal abundan las fibras y pueden dividirse en tres zonas: las que se encuentran hacia el cemento y hacia el hueso alveolar contienen fibras colágenas, en tanto que las fibras de la zona media son precólagenas, con lo que las zonas laterales reciben nuevas fibras colágenas, que son fibras de tejido conjuntivo y carecen de elasticidad.

La gran vascularidad de la membrana periodontal del maxilar y la mandíbula corresponde a las arterias alveolares superiores e inferiores. Los vasos sanguíneos van acompañados de fibras nerviosas sensitivas. A veces pueden encontrarse restos epiteliales de la vaina epitelial, que reciben el nombre de restos de Malassez.

**morfología y función.**

La membrana periodontal rodea íntimamente las raíces de los dientes y está situada entre la ápofisis alveolar, se extiende hasta la unión del cemento y el esmalte del diente, donde se adhiere a la encía. La membrana está adherida por un lado al cemento y por el otro a la capa compacta del hueso alveolar, por medio de fibras que se conocen con el nombre de fibras de Sharpey. Estas fibras no corren en la línea recta, sino son onduladas, permitiendo que el diente quede suspendido, en el alvéolo, de manera que tenga movimientos verticales, laterales y de rotación, ocasionando por la fuerza de la masticación.

En el área de la inserción gingival hay fibras cruzadas que se extienden continuamente del cemento de un diente al cemento del hueso contiguo. En esta área hay también muchas fibras que se extienden en dirección oblicua.

Dichas fibras sostienen al diente contra las fuerzas ejercidas en varias direcciones. Si la fuerza se ejerce contra el diente en dirección bucal, la membrana periodontal con sus fibras, se comprime en la parte bucal, cerca de la unión del cemento y el esmalte, y en la parte lingual, cerca del extremo apical, al mismo tiempo; se hace más ancha y sus fibras se estiran en la región apical de la parte bucal y en la región de la unión del cemento y el esmalte de la parte lingual. Las fibras periodontales no tienen elasticidad; se originan en dirección al movimiento del diente y se estiran hasta donde lo permiten sus ondulaciones. Esto es muy importante en la clínica, pues una fuerza exagerada que se aplica a los dientes al hacer un tratamiento de ortodoncia o de restauración, podría causar su rompimiento.

La anchura de la membrana periodontal varía con el individuo y con las diferentes condiciones. La membrana periodontal -

de un diente activo suele ser más ancho que la de un diente que no funciona. En casos de movimientos mesiales de los dientes, la membrana periodontal se comprime necesariamente en el lado mesial y se hace más ancha en el lado distal del diente. Además en el lado distal se estiran las fibras, y los vasos sanguíneos parecen ovalados y alargados si se les ve transversalmente. Estas condiciones se invierten si se mueven distalmente.

La continua fuerza contra un diente en cualquier dirección producirá la compresión máxima de la membrana periodontal hasta hacer contacto entre el cemento de la raíz y el hueso alveolar, lo cual causará la estrangulación de las arteriolas y la necrosis del tejido conjuntivo.

Pero, en condiciones fisiológicas normales, en cuanto se establece el contacto entre el cemento y el hueso alveolar, hay reabsorción del hueso alveolar. El espacio periodontal se hace más ancho y hay regeneración de la membrana periodontal. Sin embargo, es necesario corregir el factor de incitación o la fuerza excesiva. Con la erucción continuada, activa o pasiva, las partes de la raíz anatómica que acaban por verse en la cavidad de la boca quedan desnudas de membrana periodontal. Esta se extiende siempre más allá de la cresta del hueso alveolar, cuyo punto se adhiere a la encía.

La membrana periodontal sirve no sólo de cojinete para amortiguar las fuerzas que reciben los dientes durante la masticación, sino que también desempeña la función de nutrir los tejidos dentales.

Radiográficamente, la membrana periodontal parece una línea negra, delgada y uniforme que rodea la raíz del diente.

La inflamación causa un engrosamiento de la membrana periodontal, que hace que el diente se salga un tanto de su sitio de implantación, lo que acarrea dolores y molestias.

#### e) Pulpa Dental

La pulpa de un diente está localizada en el interior de la pieza dentaria. Ocupa la cámara de la corona y el canal de la raíz del diente, conectándose con el ligamento periodontal en el foramen apical.

La pulpa dental es el único tejido del diente que no está calcificado. Es un tejido conectivo blanco compuesto de células y substancia intersticial. En un diente joven las células del tejido de la pulpa son más numerosas que en un diente viejo y la substancia intersticial es relativamente menor en cantidad.

#### Estructura de la Pulpa Dental

Las células del tejido pulpar son principalmente fibroblastos, células conectivas o de Korff, histiocitos y odontoblastos.

Los fibroblastos son los encargados de la formación de la substancia intersticial del tejido pulpar.

Las fibras de Korff son estructuras diminutas que se encuentran entre los odontoblastos. Son producidas por la unión de las fibrillas de la substancia intersticial de la pulpa. Tiene una importante función en la formación de la matriz dentaria.

Histiocitos y células mesenquimatosas se localizan a lo

largo de la pulpa, cerca de los capilares. Son parte del mecanismo de defensa de la pulpa y responden a las lesiones produciendo anticuerpos presentes en cualquier reacción inflamatoria.

Los odontoblastos se encuentran situados próximos a la dentina, adosados a la pared de la cámara pulpar. Son células peculiares en su función ya que, su citoplasma no permanece totalmente en la pulpa, pues mientras que parte de su citoplasma permanece alrededor del núcleo, el restante avanza y entra al túbulo dentinario extendiéndose hacia la unión amelodentinaria o dentocemento.

Esta terminación citoplasmática del odontoblasto se anastomosa con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares.

La substancia intersticial de la pulpa consiste de dos tipos de material: La substancia amorfa y la substancia fibrosa.

La substancia amorfa es un material gelatinoso en el cual están suspendidos todos los elementos celulares y fibrosos del tejido pulpar, la substancia fibrosa es una malla de diminutas fibrillas.

La pulpa dental contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios.

Los vasos sanguíneos son abundantes en la pulpa; pequeñas ramas de la arteria alveolar superior e inferior entran al diente a través del foramen apical. Esos vasos pasan del canal de la raíz hacia la cámara pulpar ramificándose en capilares.

La circulación sanguínea es recaudada dentro de las venas pasando su volumen por el foramen apical hacia la pulpa.

Con los vasos sanguíneos, los nervios entran al diente a

través del forámen apical, dando a la pulpa un rico abastecimiento nervioso. Los dientes superiores son suministrados por ramificaciones de la segunda división y los inferiores por ramificaciones de la tercera división del nervio trigémino. En las terminaciones interiores de los odontoblastos los nervios en la pulpa forman una malla, con algunas fibras nerviosas, teniendo terminaciones en los odontoblastos. Esta colocación ayuda a responder de la sensibilidad de la dentina, puesto que los odontoblastos tienen parte de su citoplasma en los túbulos dentinarios.

Los denticulos son estructuras calcificadas de forma irregular, comunmente se encuentran en la pulpa dental.

Se puede encontrar en el tejido blando o estar adheridas en la pared dentinaria. Varía en forma y tamaño, aumentan con la edad del diente. Generalmente están consideradas de poca importancia clínica excepto cuando interfieren en el tratamiento endodóntico. Los denticulos nunca son una fuente de infección.

Las calcificaciones difusas son dispersaciones ligeras de material calcificado, frecuentemente encontradas en la pulpa de dientes viejos, usualmente en los canales de la raíz.

#### Funciones de la Pulpa

La pulpa dental tiene varias funciones :

1) **Formativa.** La pulpa dental produce la dentina del diente, y también produce la substancia amorfa de la matriz dentinaria.

2) **Sensitiva.** La pulpa dental es sensitiva a estímulos

externos. Los nervios en la pulpa son responsables de la sensación experimentada por un individuo, cuando un estímulo es aplicado al diente.

3) Nutritiva. La pulpa recibe nutrientes de la corriente sanguínea. Es supuesto que los nutrientes entran a los túbulos dentinarios ya sea por las fibras dentinarias o alrededor de ellas.

Tales nutrientes son llevados hasta la unión amelodentinaria y dentro del cemento.

4) Defensa. Las reacciones de defensa de la pulpa se presentan en varias formas: La pulpa puede presentar una reacción inflamatoria, la pulpa puede cambiar el tipo de dentina existente (esclerosis), la pulpa puede producir dentina secundaria.

Esclerosis de la dentina, comprende la inserción de los túbulos dentinarios en una área limitada, con sales de calcio, haciendo que la dentina en esta área sea un tejido sólido calcificado, en vez de un tejido perforado con túbulos. La dentina esclerótica ocurre debajo de una lesión de caries y su presencia tiende a retardar el progreso de la destrucción del tejido dentinario.

La dentina secundaria da a la pulpa una protección adicional contra la irritación exterior.

#### Importancia clínica de la Pulpa.

Un diente en el cual su pulpa ha sido removida puede seguir funcionando por muchos años. Aunque el esmalte del diente -- llegue a ser más frágil, su función no es afectada por la pérdida de la pulpa. El cemento no es afectado, ni el proceso de continuidad de la formación del cemento.

Un diente sin pulpa no puede producir dentina secundaria o esclerótica. La pérdida de una pulpa dental sucede como resultado de caries o fractura del diente acompañada de infección pulvar.

Un tratamiento cuidadoso realizado por el dentista es esencial en cualquiera de los dos casos, para prevenir la infección a través del canal de la raíz y del forámen dentro de los tejidos circundantes al diente, y evitar la posibilidad de una pérdida consecuyente de la pieza dentaria.

## CAPITULO IV

### ANATOMIA DENTARIA

#### CON RELACION A LA OPERATORIA DENTAL

Además de la anatomía de cada uno de los dientes, lo que más nos interesa, es conocer las relaciones anatómicas que guardan los dientes entre sí ya sean con los vecinos o con los antagonistas; para poder reconstruir los tejidos del diente que has sido -- afectados por el proceso carioso, y esta reconstrucción deberá ser anatomo-fisiológica.

Hay dos cosas desde el punto de vista operatoria dental- que son: Respetar fielmente los puntos o áreas de contacto con -- los dientes vecinos, y los planos inclinados cuspídeos.

#### Puntos de Contacto.

Es importante hacer mención de las estructuras antes men- cionadas, puesto que tienen íntima relación con la operatoria den-

tal y también, con la histología de los dientes afectados por una mala técnica del dentista puesto que estos puntos de contacto no van a dar la relación oclusal armónica de los arcos dentarios y de su íntima relación como dientes vecinos.

Las caras proximales de todos los dientes en general, -- presentan una forma convexa más o menos marcada, principalmente -- las caras distales. En la unión de una cara mesial de una pieza -- con la distal, de la otra, es solo un punto de contacto en los --- dientes jóvenes, pero a medida que pasa la vida, este punto se convierte en una foseta. Este desgaste que ocurre en las caras proximales, aumenta el área de contacto y es debido a la ligera movilidad de los dientes durante la masticación, a su vez producido por la compresibilidad del ligamento alveolo-dental.

#### Diente Joven.

Varios elementos consideramos en un diente joven y que le dan características diferentes del diente viejo, por eso creamos, que es necesario tratar este punto que es de suma importancia

Entre los elementos a considerar en un diente joven, encontramos la llamada arista marginal, que se observa en la unión -- de la cara oclusal con las demás caras, a partir de esta arista, -- se dibujan las caras proximales de los dientes contiguos divididas por el punto de contacto de dos partes bien distintas por sus características llamadas vertiente interproximal, que aumenta gradualmente a medida que el diente envejece, con la formación de la fose

ta de contacto. Hay otras vertientes que forman la arista marginal y son las vertientes triturantes.

El espacio interdentario que tiene forma de una pirámide cuadrangular, la cual tiene tres paredes que son: la base formada por la cresta alveolar y las partes mesial y distal, formada por los dientes contiguos.

El espacio interdentario, está ocupado por la lengüeta o papila interdentaria, de forma piramidal cuyo vértice corresponde al punto de contacto.

En las caras proximales de los dientes, hay ligeras depresiones más acentuadas que en las piezas multirradiculares que sirven para fijar la papila. El área de seguridad para abrir cavidades es de 4 a 5 mm de profundidad, el promedio de distancia entre los cuernos vulpares, es de 3.1 mm la exposición de estos, es más inminente en el cuerno mesiobucal en los primeros molares inferiores y superiores.

Las superficies oclusales, presentan un gran número de morteros que actúan triturando los alimentos. En los jóvenes casi no hay movimiento de lateralidad, pero con el desgaste, aumenta este movimiento.

### Diente Viejo

A través de los años, el punto de contacto, se transforma en foseta; por la absorción fisiológica que se verifica a nivel de las caras proximales de los dientes y se presentan características como las aristas marginales; se borran, los vertientes proximales y triturantes, disminuyen de altura hasta que pueden llegar a desaparecer y solo queda así, una línea más o menos ancha que constituye el surco interproximal.

También la papila interdientaria se atrofia y el espacio queda vacío donde se acumulan con mucha facilidad restos alimenticios.

## CAPITULO V

### C A R I E S     D E N T A L

Las estadísticas demuestran que el principal motivo de la extracción dental es la caries o la enfermedad periodontal. La mitad de estas estadísticas corresponden a la caries en pacientes de mas de 40 años de edad.

En general, las enfermedades se combaten en dos formas : evitando que se produzcan o neutralizando sus consecuencias. El ataque a la caries ya instalada es lo que hacemos en nuestra practica diaria. El profesional muchas veces se ocupa más de tratar la caries que de evitarlas, pero muchas veces al paciente le interesa mas evitarlas que curarlas.

#### Diferentes Teorias para explicar la Etiopatologia de la Caries Dental.

En estas teorias puede haber muchas contradicciones entre sí; pero independientemente de esto, nuestro propósito es, solo enunciar las teorias más importantes para explicar la caries.

### a) Teoría de Michigan

En 1947 se llevó a cabo un congreso en los Estados Unidos, éste fué llamado "Symposium de Michigan", allí se trató exclusivamente la etiología y profilaxis de la caries. La primera conclusión a que llegaron, fué establecer una deficiencia para la caries dental, que es la siguiente:

"La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente, provocada por ácidos que resultan de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono. Se caracteriza por la descalcificación de las sustancias orgánicas. La caries se localiza preferentemente en ciertas zonas y su tipo depende de los caracteres morfológicos del tejido".

Vemos en ésta síntesis, el mecanismo del proceso carioso que para que se produzca es necesario la presencia de microorganismos, que éstos a su disposición hidratos de carbono, resultando un ácido capaz de solubilizar el esmalte. Entre estos tres eslabones, como veremos enseguida, debemos entrecalar dos más, pues para que los microorganismos actúen sobre los hidratos de carbono deben producir un grupo de enzimas, y para que la concentración de ácidos sea suficiente como para descalcificar el esmalte, todo el proceso debe llevarse a cabo bajo la protección adherente.

Por consiguiente, el proceso de la caries, según lo concibe el grupo Michigan, consta de cinco eslabones:

- 1.- Lactobacilos
- 2.- Grupo enzimático
- 3.- Azúcares

## 4.- Placa adherente

## 5.- Solubilidad del esmalte

## 1.- Lactobacilos

Uno de los trabajos más demostrativos de la correlación-lactobacilos-caríes, es el de Beck. Se trata de una estadística llevada a cabo con 1500 personas a las que se controló la susceptibilidad a la caríes y el índice de lactobacilos. El resumen de esta estadística demostró que más del 82% de las personas son susceptibles a la caríes y sólo el 17% eran inmunes o presentaban muy bajo índice de caríes. Dentro de las personas susceptibles, el 87% presentaban un índice alto de lactobacilos. Por consiguiente, predominan los índices bajos de lactobacilos en los sujetos sin caríes.

## 2.- Grupo Enzimático

La degradación de los hidratos de carbono hasta llegar al ácido láctico es un proceso muy complejo, que sólo se logra después de la formación de muchas sustancias intermedias. Los hidratos de carbono que se desdoblán más rápidamente son los de moléculas sencillas de tipo de la glucosa y sacarosa. De esto podemos sacar que los hidratos de carbono solubles, los azúcares, que intervienen en tantos alimentos en la actualidad, son los más peligrosos. Los insolubles del tipo de los almidones, requieren de una previa hidrólisis para solubilizarse y poder penetrar en la placa adherente.

Pero aún los hidratos de carbono simples, solubles y fer

mentables, pasan por muchas etapas antes de llegar al ácido láctico. En cada una de estas etapas es necesaria la presencia de un fermento específico.

Se ha demostrado hasta el momento la presencia de doce o trece enzimas o coenzimas diferentes y específicas que el lactobacilo debe elaborar: formando el grupo enzimático.

### 3.- Azúcares

La correlación lactobacilos-caríes y la correlación lactobacilos-azúcar, marcha dentro de un cierto margen parejos: lactobacilos-caríes-azúcares. Existe la excepción de los individuos inmunes a la caríes, que aún con índice alto de hidratos de carbono presentan un doble índice bajo de lactobacilos y de caríes.

En la inmensa mayoría de las personas susceptibles a la caríes, la correlación lactobacilos-azúcar, se mantiene aún modificando el segundo factor. Si a una persona que ingiere mucho azúcar y tiene alto índice de lactobacilos, se le suprimen los hidratos de carbono en sus comidas, el número de colonias de lactobacilos baja a menos de mil.

Los lactobacilos por lo tanto, no sólo son acidógenos -- sino también acidófilos. Producen ácido a partir de los hidratos de carbono y se desarrollan en mejores condiciones en un medio ácido. Por consiguiente sustrimiento el azúcar se suprime el ácido láctico y al desaparecer éste no solo disminuyen las caríes, sino también los lactobacilos.

Es posible, sin embargo, que la acción de los azúcares - sean un poco más complejas y su papel no sólo se reduzca a servir de sustrato acidógeno; por ejemplo, las estadísticas de postguerra han demostrado que los niños mal nutridos y débiles, con dieta pobre en carbohidratos, tenían menos caries que los bien nutridos, - que consumían mucho azúcar.

Hasta aquí, se mantiene la correlación lactobacilos-azúcar-caries. Pero estadísticas posteriores, sobre todo llevadas a cabo en Alemania después de la segunda guerra en 1950, mostraron - que el regreso a la dieta rica en azúcares no va acompañado de un aumento proporcional de caries. En otras palabras, parece que la supresión, aún temporal de azúcar, determina en el diente una cierta inmunidad, y que ésta depende sobre todo del periodo de desarrollo en que se encontraban los dientes de los niños, cuando la dieta era pobre o carente de azúcar.

En el mismo sentido, las medidas profilácticas que se basan en la supresión drástica de los hidratos de carbono, establecen que después de un corto tiempo (dos semanas) se puede comenzar a incluir hidratos de carbono en la dieta sin que el índice de lactobacilos aumente en la proporción del aumento de azúcar en la dieta.

#### 4.- Placa Adherente

Si en la boca hay lactobacilos en cantidad suficiente - y además un medio rico en hidratos de carbono, las enzimas que -- aquellos produzcan transformarán a éstos en ácido lático. Sin --

embargo, este ácido será inmediatamente neutralizado por la saliva. Aunque la alcalinidad de la saliva es pequeña, su poder buffer es grande y sobre todo la cantidad de ácido formada es reducidísima en relación con la masa de saliva que se renueva constantemente en la boca. Por otra parte aunque las acatitas comienzan a disolverse cuando el pH baja a 7, podemos decir que no existe verdadero peligro de caries mientras el pH se mantiene por encima de 5, más aún si sobre la superficie limpia del esmalte logramos un pH inferior a 5 no se produce caries sino abrasión. Es probable que la mayor parte de las abrasiones vestibulares, en superficie o en cuna, sean debidas a la acción de ácidos sobre una superficie de esmalte frotada constantemente por labios, carrillos, cepillo o alimentos. La proporción de sustancia orgánica del esmalte es tan reducida que a medida que el ácido va disolviendo la sustancia inorgánica, este sustrato orgánico es arrastrado inmediatamente por los agentes mecánicos. La destrucción de los dos componentes del esmalte (inorgánicos y orgánicos) se hace simultáneamente y el proceso avanza por capas. De lo anterior podríamos concluir lo siguiente: para que se instale una caries es necesario una concentración de ácido suficientemente grande y una protección mecánica que permita a este ácido actuar en profundidad. En otras palabras, -- hace falta la placa adherente.

El funcionamiento de la placa es muy simple: el azúcar, sustancia soluble, pasa por difusión de la saliva a la placa. Allí los lactobacilos transforman el azúcar en ácido láctico y éste, -- por difusión vuelve a pasar a la saliva. El consumo de ácido por el esmalte al descalcificarse, es despreciable. Por consiguiente, la concentración del ácido en la superficie profunda de la placa -- dependerá: a) de la velocidad con que se forme el ácido. Este fac

tor a su vez, dependerá de la concentración del azúcar, del número de colonias y de que si hay o no interferencia en el grupo enzimático. b) del espesor de la placa que debe atravesar el ácido para llegar a la saliva. c) de la velocidad con que el ácido atraviesa esta placa.

#### 5.- Solubilidad del Esmalte.

La disolución del esmalte comienza en cuanto el ph baja de 7, en los ensayos llevados a cabo in vitro. Desde el punto de vista clínico, el ph se hace realmente peligroso cuando llega a 5. El ph comprendido entre 5 y 7 puede considerarse poco peligroso y esto se debe a varios factores :

a) el grado de disolución de las apatitas dentro de ese margen es muy pequeño.

b) es posible que la permeabilidad centrífuga de los tejidos dentales permita una especie de trasudación de plasma neutralizante, que alcanzaría a ser eficaz si el ph no es muy bajo. La permeabilidad del esmalte permite a los ácidos actuar en profundidad. Depende practicamente de las estructuras hipocalcificadas -- que posee, y casi todas las estructuras del esmalte son visibles -- precisamente por su hipocalcificación. De manera que cuanto más -- estructurado es el esmalte, más claramente vemos sus elementos, -- más hipocalcificado y permeable será, y por consiguiente más susceptible a la caries.

Todos estos elementos ricos en sustancia orgánica favore

cen la actuación del ácido en profundidad. Por eso el grupo Michigan, en su definición de la caries termina diciendo: "La caries - aparecen en regiones especiales del diente y su tipo se determina por la naturaleza morfológica del tejido en que aparecen".

#### b) Teoría de Csernyei.

El concepto de Michigan, basado fundamentalmente en la vieja teoría de Miller, supone que el ácido láctico en presencia del fosfato de calcio (apatita) y del carbonato del calcio del esmalte, produce lactato de calcio (soluble), ácido fosfórico y anhídrido carbónico.

Csernyei, en sus análisis, concuerda con estos hechos - cuando dice: " no he hallado ácido láctico en el proceso carioso - y en cambio, he hallado ácido fosfórico. Los interpreta en una - forma diferente y afirma: el ácido láctico no guarda ninguna relación con el proceso carioso: la caries es la solubilización de las sales inorgánicas del esmalte, por acción de la fosfatasa, que da sales de calcio solubles y ácido fosfórico libre. Por lo tanto - para este autor, la caries es un proceso biológico, solo posible - en dientes vivos, por acción de un fermento, la fosfatasa, de origen bucal.

Csernyei, en principio está de acuerdo con este concepto de la calcificación, pero lo hace reversible.

En la caries la fosfatasa bucal atraviesa la dentina y el esmalte, solubilizando las apatitas al liberar de ellas el ácido fosfórico. El ácido láctico no interviene para nada, el proce

so puede efectuarse en un medio neutro y el único ácido que aparece en el tejido carioso es el fosfórico derivado de las apatitas.

### c) Teoría de Eggers-Lura

Según esta teoría, solo aparecen ácidos orgánicos en la saliva durante un corto lapso y después de ingerir ciertos alimentos, pero desaparecen casi en seguida. En el tejido carioso solo se presenta ácido fosfórico. De estas observaciones parte el concepto de Eggers-Lura en el sentido de que la caries se produce por la liberación del ácido fosfórico, de las apatitas y por un proceso semejante al de las reabsorpciones, e inverso al de la osificación.

a) Osificación.- En este proceso ciertas enzimas que poseen los osteoblastos; las fosfatasa y proteasa, hidrolizan el complejo calcio-fosfo-proteico que se halla disuelto en el plasma y lo desdoblan en fosfato de calcio inorgánico e insoluble y proteína insoluble.

b) Reabsorción.- En el proceso de la reabsorción ósea o de la reabsorción de las raíces de los dientes temporales, las mismas fosfatasa y proteasa contenidas en los osteoblastos, cumplen un proceso sintético inverso: toman el fosfato de calcio insoluble y lo unen a la proteína insoluble, originando el complejo soluble de calcio-fosfo-proteína, que es arrastrado por el plasma sanguíneo. Todo este proceso bioquímico concluye en la creación de la caries, además el hecho de que las fosfatasa y proteasa tengan acción hidrolizante o sintetizante dependerá de muchos factores, especialmente hormonales y metabólicos.

La saliva posee también estas fosfatasa y proteasas, -- estas se acumulan preferentemente en la placa adherente y cuando el contenido de fósforo en la saliva es bajo, sintetizan los compo- nentes insolubles del esmalte: fosfato de calcio y proteínas; --- transformándolos en el complejo calcio-fosfo-proteico, soluble.

Eggers-Lura, acepta también la producción de ácidos orgá- nicos a partir de los microorganismos de la placa; pero considera- que estos ácidos no actúan reduciendo el ph, como oxidante sino -- proporcionando la energía necesaria para lograr la síntesis solubi- lizadora.

Resumiendo, la caries de esmalte y dentina sería el pro- ceso inverso al de la amelogénesis y dentinogénesis. En la caries los dos componentes insolubles del tejido; sales inorgánicas y -- sustancia orgánica, se sintetizan dando un cuerpo soluble: el com- plejo calcio-fosfo-proteico.

### c) Teoría de Pincus.

Esta teoría sostiene que la proteína dentinaria sostiene un polisacárido combinado con el ácido sulfúrico. El esmalte, por su parte, posee una mucoproteína combinada también con el ácido -- sulfúrico.

En presencia de bacterias que contienen una exima, (la - sulfatasa) puede liberarse el ácido sulfúrico asociado a esas molé- culas orgánicas del esmalte y dentina, combinándose con el calcio-

de la sustancia inorgánica, para formar sulfato de calcio.

Pincus ha comprobado que los tejidos dentarios sanos contienen compuestos orgánicos del ácido sulfúrico, mientras los tejidos cariados contienen sulfato de calcio. Por otra parte, las bacterias de las caries, mantenidas en un medio que no contenga glucosa, producen lesiones del tipo de la caries. Puede suponerse, que el diente tiene las sustancias necesarias para producir un ácido (sulfúrico) y que no es necesario el suministro de glucosa del exterior para que esta concentración de ácido se mantenga bajo la acción bacteriana.

#### e) Teoría de Forshvud.

Este autor sostiene que el esmalte es un tejido vivo, con circulación de plasma y capacidad de reacción biológica.

La circulación del plasma sanguíneo en el esmalte, se efectúa por sus ultracapilares, que recorren el tejido en una tupidísima trama. Las mallas de esta trama, se hallan ocupadas por sales de calcio que en las descalcificaciones habituales desprenden burbujas de anhídrido carbónico, efectuando verdaderas microexplosiones y destruyendo a los ultracapilares. Para evitarlo Forshvud logra la obtención de foromicrografías electrónicas, en las que se destaca más o menos intacta la red de ultracapilares, éstos no son otra cosa, que fibras de reticulina que se continúan con las del mismo que posee la dentina y que llegan hasta la pulpa, donde terminan en las paredes de los capilares. La circulación del plasma (sin incluir desde luego, a los elementos figurados de la san-

gre), se produce desde los capilares por la trama precolágena o de reticulina, distribuyéndose así por dentina y esmalte.

El trabajo normal de los dientes produce en el esmalte pequeñas grietas por las que transcurre el plasma de los ultracapilares. Este plasma se coagula, es decir, forma una trama de fibrina; los filamentos de fibrina se transforman en reticulina (fenómeno comprobado en los hematomas), creando nuevos ultracapilares en esta "herida del esmalte" que cicatriza por el depósito de sales de calcio en sus mallas.

Cuando hay una deficiencia circulatoria, la fibrina no se transforma en reticulina, y la herida es invadida por los microorganismos, instalándose de inmediato la caries. Según esta teoría la caries es una úlcera, es el síntoma local de una alteración en la circulación del plasma. Su nombre correcto es "ulcus dentis o úlcera del diente".

#### f) Teoría de Gottlieb.

El concepto de Gottlieb sobre el origen de la caries es también exógena y microbiana. La diferencia fundamental con el grupo de Michigan está en que mientras éstos consideran que el primer y más importante paso es la disolución de la sustancia inorgánica, siendo la proteolisis un proceso secundario en importancia y que puede producirse simultáneamente o posteriormente, para Gottlieb el factor cronológicamente primero y de mayor valor es la proteolisis o destrucción de la sustancia orgánica, a la que puede o no, acompañar o seguir la descalcificación de la sustancia inorgánica.

En términos generales, Gottlieb acepta que la destrucción del esmalte puede producirse de dos maneras:

- 1.- Con un ácido que descalcifique la sustancia inorgánica, y
- 2.- Con microorganismos proteolíticos que destruyan la sustancia orgánica.

1.- Acción de los ácidos sobre el esmalte: El autor afirma que sobre la superficie del esmalte puede concentrarse el ácido en cantidad suficiente como para descalcificar la sustancia inorgánica. Este ácido puede tener dos orígenes y actuar en distintas formas en cada caso.

En primer lugar, puede actuar protegido por la placa. - Acido láctico de origen microbiano derivado del azúcar; el mismo concepto que el grupo Michigan. Pero el resultado para Gottlieb no es una caries sino una mancha blanca o esmalte cretáceo. Es un tejido que ha perdido total o parcialmente las sales inorgánicas pero cuya matriz orgánica permanece intacta.

En un segundo caso, el ácido proveniente de algunos alimentos ácidos (especialmente jugos de frutas) actúa a cielo abierto, sin protección mecánica de la placa. A medida que el ácido descalcifica, el trauma del cepillo o de la masticación arrastra la delicada trama orgánica. La destrucción del tejido es frontal, por capas y total, y el resultado es la abrasión.

La acción de un ácido, entonces produce esmalte cretáceo en unos casos; abrasión en otros. Nunca caries.

2.- Acción de los microorganismos proteolíticos: Gottlieb sostiene que la placa adherente se fija a la superficie del esmalte por el borde superficial de las laminillas. Por eso las placas y las caries son más frecuentes en las caras proximales, -- por debajo del punto de contacto, donde las laminillas son más numerosas.

En la placa proliferan gran cantidad de colonias de microorganismos proteolíticos que penetran en el esmalte a través de las laminillas alcanzan las zonas profundas y se extienden luego lateralmente a través de todas las estructuras hipocalcificadas. Pero, como vemos, para Gottlieb las primeras y más importantes vías de acceso son las laminillas.

A medida que avanzan, los microorganismos proteolíticos, disuelven la sustancia orgánica y comunican a la zona una coloración amarilla. Esta es la caries, desde el punto de vista químico, la disolución de la sustancia orgánica; desde el punto de vista óptico, macro y microscópicamente la presencia del pigmento amarillo.

La descalcificación es un proceso completamente independiente que no presenta una característica del proceso carioso. Se produce por el ácido láctico de las colonias acidófilas que aprovechan la brecha abierta por los microorganismos proteolíticos. Pero ambos procesos son independientes y el esencial es el proteolítico, hasta el extremo de que, según Gottlieb, la primera acción de la caries no sólo no se descalcifica el esmalte sino que lo hace más resistente a la acción de los ácidos.

Existe una predisposición a la caries desde la concepción ya que se heredan características de los padres como mala posición, mala formación por desnutrición o malos hábitos, etc.

Si a esto agregamos la dieta rica en azúcar y los malos métodos de higiene podremos afirmar que el 99% de la población presenta caries.

Caries dental y su relación con la preparación de cavidades.

a) Localización.

En el diente existen zonas en que la caries se localiza con mayor frecuencia. Estas se denominan zonas de propensión y son :

-Fosas y surcos, donde coinciden con los defectos estructurales del esmalte: las fosas y los surcos de la cara oclusal de los molares y premolares; los surcos del tercio oclusal de la cara palatina de los molares superiores, los surcos del tercio oclusal de la cara vestibular de molares superiores, y la fosa palatina de incisivos y caninos superiores.

-Superficies lisas: Estas incluyen todas las caras proximales de todos los dientes, alrededor del punto o superficie de contacto.

-A nivel del cuello de los dientes, especialmente en las caras vestibulares y linguales.

-También en las hipoplasias del esmalte.

En cambio, existen en el diente lugares en los que normalmente no se observan caries o son menos frecuentes. Estos lugares son las llamadas zonas de inmunidad relativa. Comprenden los tercios medio y oclusal de las caras vestibular y lingual (con excepción de los surcos) de los molares y premolares; las cúspides de molares y premolares; las vertientes marginales de las caras proximales, por encima de la relación de contacto, y las zonas situadas por debajo del borde libre de la encía.

El conocimiento de estas zonas tiene gran importancia en Operación Dental, por el principio de la extensión preventiva de Black, que exige llevar los límites de las cavidades hasta un sitio de inmunidad natural o de autoclisis.

#### b) Caries de Fosas y Surcos

La superficie externa del esmalte se halla cubierta, por la membrana de Nasmyth (que desaparecen en las zonas de fricción) y tiene la particularidad de ser permeable a los ácidos. En ella se producen el depósito de la placa adherente, constituida por una sustancia aglutinante entre cuyas mallas se encuentran microorganismos proteolíticos ácidos resistentes y cromógenos, que luego de destruir o atravesar la membrana, inician el ataque al esmalte extendiéndose en superficie y en profundidad.

La extensión en superficie sigue los puntos más declives deteniéndose en los altos, mientras que la extensión en profundidad se hace por la formación de cono de profundización o conos de Williams, que siguen la dirección de los prismas adamantinos, por-

los sitios de menor resistencia: cemento interprismático, estricción transversal y estrías de Retzius. Al llegar al límite amelodentinario, la caries de esmalte afecta en conjunto la forma de un cono de base profunda, iniciándose el ataque a la dentina.

Simultáneamente, el proceso se ha extendido escasamente en superficie, por los surcos próximos a aquél en que se ha iniciado la caries, presentando clínicamente un cambio de coloración: -- blanco cretáceo, pardusco o negro. A la exploración, la superficie puede ser lisa, rugosa o excavada (con escaso reblandecimiento cuando el explorador queda retenido en un surco). En cualquiera de las tres circunstancias, el tratamiento a realizar desde el punto de vista Operatoria Dental, debe ser mecánico, siendo necesario la preparación de una cavidad.

Al llegar al límite amelodentinario, la caries progresa en superficie y profundidad, invadiendo la dentina, siendo la estructura histológica de este tejido la que orienta su marcha. La lesión avanza siguiendo la dirección de los conductillos, formando un cono dentinario de base mayor que la del adamantino, en contacto con el límite amelodentinario y con el vértice orientado hacia la cámara pulpar. En este período de la caries, el conjunto afecta la forma de dos conos unidos por la base.

Al mismo tiempo que el proceso se extiende en profundidad se produce en el límite con el esmalte la llamada "extensión dentinaria", que por la rápida descalcificación de la dentina llega a la base interna de los prismas del esmalte, minándose y llevando una marcha centrifuga. A este tipo de caries se llama caries recurrente.

Histológicamente, en la caries dentinaria se observan, - tres zonas :

1.- Zonas de dentina traslúcida, no constante y a la que se le adjudica distinta significación.

2.- Zona de descalcificación, en la que se puede observar la acción de las toxinas de los microorganismos.

3.- Zona de infección, caracterizada por la presencia de estos microorganismos.

Al exámen clínico, este estado permite la observación de una cavidad de caries que generalmente llega al límite amelodentinario o lo sobrepasa ligeramente, acusando el paciente sensibilidad dolorosa. El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad, previa extirpación del tejido cariado y por extensión preventiva, hasta encontrar dentina sana, pues la caries recurrente puede continuar su marcha centrífuga una vez obturado el diente.

En una lesión más avanzada aún, se encuentra en la dentina una cavidad más amplia, la zona de desorganización que será la más externa, provocada por la destrucción de la materia orgánica.- Mientras tanto la pulpa, cuando la marcha de la caries es lenta, - la defensa se produce mediante la formación de un callo de dentina de reparación.

#### o) Caries Proximal

La iniciación del proceso se hace también por un cambio de coloración en la superficie externa del esmalte, variable desde-

el blanco cretáceo en su iniciación, hasta el pardo negrusco. En la caries incipiente, es necesario una observación detenida para descubrir estos cambios de color, que pasan inadvertidos por la saliva y que la exploración tampoco pone de manifiesto. El sitio de iniciación varía según se trate de dientes anteriores o posteriores.

En los incisivos y caninos, se localizan en las inmediaciones de la relación de contacto. Al progresar, ocupa toda la cara proximal, incluyendo dicha relación de contacto e invadiendo el ángulo incisal correspondiente. En el tercio cervical, la caries detiene su avance en superficie.

En los dientes posteriores, se inicia alrededor de la relación de contacto por uno o varios puntos, extendiéndose hacia las caras vestibular y lingual. Generalmente se localiza por debajo del punto o superficie de contacto, entre el tercio medio y el gingival de la cara proximal. De allí progresa en dirección cervical y oclusal. Al llegar a estas zonas generalmente detiene su avance en superficie, porque la región subgingival ofrece una inmunidad relativa. En oclusal, el choque masticatorio fractura el esmalte si no tiene protección de dentina, dejando al descubierto una cavidad de caries.

Tanto en los dientes anteriores como en los posteriores, la caries nunca se inicia en la superficie de contacto, por ser una zona de frotamiento; casi siempre se detiene a nivel de los ángulos próximo-lingual y próximo-labial llegando solamente a invadir estas caras en caso de gran destrucción. (se aplica esta limitación por la limpieza automática que realizan los labios y carrillos -zonas de inmunidad relativa-).

Al mismo tiempo que la caries avanza en superficie se produce el progreso en profundidad. Sigue en los sitios de menor resistencia: estriación longitudinal, transversal y Retzius en el esmalte, y conductillos en la dentina, produciéndose aquí dos conos de base externa, de tal manera que el vértice del cono adamantino se pone en contacto con la base del dentinario.

Esta característica es debida a la conformación histológica de estos tejidos en la cara proximal y tiene gran importancia en Operatoria Dental pues explica la necesidad de extender las paredes de la cavidad teniendo en cuenta la oblicuidad de los conductillos dentinarios.

#### d) Caries Cervical

Se localiza en las caras vestibular y palatina a la altura del cuello del diente, iniciándose con la coloración blanco - cratéceo característica, que llega al pardo negroaco. Presenta la particularidad de extenderse en superficie hasta llegar a los ángulos proximales, sobrepasándose a veces. Difícilmente exceden el tercio gival, pues el rozamiento del carrillo se produce a nivel del tercio medio de la cara vestibular, imidiendo su progreso en dirección oclusal. En cambio, en profundidad son generalmente demarch lenta, llegando ocasionalmente a la pulpa. Atacan casi simultaneamente el esmalte y el cemento, y su característica sensibilidad se debe a la proximidad al límite amelodentinario y a las ramificaciones de los conductillos dentinarios con sus respectivas fibrillas de Tomes. El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad que se extienda por debajo del borde libre de la en

cía y en algunos casos hasta el cemento radicular.

#### e) Caries de Cemento

Se localiza en el cuello de los dientes, por debajo del borde libre de la encía y preferentemente en sujetos con retracción gingival.

Se caracteriza por su marcha lenta y su progreso centripeto y centrifugo. En efecto, si la caries se instala en el límite amelodentinario, avanza en su superficie rápidamente, siendo lento su progreso en profundidad.

En cambio, cuando una caries ha destruido la corona del diente y ya está afectada la pulpa, avanza desde la dentina radicular en dirección centrifuga, notándose que el cemento ofrece una resistencia mucho mayor que la dentina al progreso de la lesión.

Desde el punto de vista de la preparación de cavidades, este tipo de caries es el que ofrece mayores dificultades, por la situación y gran extensión en superficie que la hace prácticamente inabordable.

En caries suele producirse en personas mayores que sufren una retención gingival. Comienzan con la formación de un placa microbiana en la superficie del cemento los microorganismos lo invaden a lo largo de las fibras de Sharpey, calcificadas y entre los haces de fibras. Como el cemento se forma en capas concéntricas y presenta aspecto laminar, los microorganismos tienden a extenderse en forma lateral entre las diversas capas.

Tras la descalcificación del cemento, la proteólisis de la matriz permanente se produce en forma similar al proceso en la dentina, y finalmente sobreviene el ablandamiento y destrucción de este tejido.

#### f) Cáries Detenida

Es una caries que habiéndose iniciado normalmente se detiene luego en su desarrollo o lo hace de manera sumamente larga y lenta pudiendo permanecer en el mismo estado durante muchísimo tiempo.

Sin entrar en consideraciones acerca de las causas que provocan esta detención, entendemos que desde el punto de vista de Operatoria Dental cabe estudiar dos aspectos, que dependen del sitio de localización de la lesión.

1.- Si está instalada en un surco profundo o en una fisura, debe tratarse mecánicamente como caries adamantina.

2.- Si está localizada en una superficie lisa existen dos variantes:

a) Si se ha extraído el diente vecino y no hay rugosidad adamantina, se pule la superficie con discos de papel de grano fino.

b) Si el diente contiguo ha sido obturado, debe tratarse mecánicamente.

## CAPITULO VI

### PREPARACION DE CAVIDADES

#### Definición:

Es la serie de procedimientos empleados, para la remoción del tejido carioso y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de restaurada le sea devuelta, salud, forma y funcionamiento normales.

Debe de ser considerado a Black como el padre de la historia odontológica, pues antes de que él agrupara las cavidades, les diera nombres, diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados y reglas necesarias para la preparación de cavidades, los operadores efectuaban estas preparaciones de una manera arbitraria sin ninguna regla y ningún principio y utilizando cualquier tipo de instrumento.

Black clasificó las cavidades dividiéndolas en 5 clases, usando para cada una de ellas un número romano del I al V y la cla

sificación es la siguiente:

**Clase I.-** Cavidades que se presentan en caras oclusales de molares y premolares en focetas y depresiones o defectos estructurales. En el cingulo de dientes anteriores y en las caras bucal y lingual de todos los dientes en su tercio oclusal, siempre y cuando haya depresión, surco, etc.

**Clase II.-** Caras proximales de molares y premolares.

**Clase III.-** Caras proximales de incisivos y caninos sin abarcar el ángulo.

**Clase IV.-** Caras proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo.

**Clase V.-** Caras vestibulares de todos los dientes a nivel de tercio gingival.

Según el número de caras que abarca una cavidad, puede ser: simple, si abarca una sola cara; compuesta si abarca dos; compleja si toma tres o más.

**Preparación de cavidades.**

Empezaremos por nombrar los postulados de Black, y defi-

nirlos: Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basados en principios, leyes físicas y mecánicas. Estos postulados son:

1.- Relativo a la forma de la cavidad. Forma de caja - con paredes paralelas, piso, fondo, o asiento plano, ángulos rectos de 90 grados.

2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad. paredes de esmalte soportadas por dentina.

3.- Relativo a la extensión que debemos dar a nuestra cavidad. Extensión por prevención.

El primero relativo a la forma que debe ser de caja es - para que la obturación resista a las fuerzas que van a obrar sobre ellas y no se desaloje o fracture, es decir, va a producir estabilidad.

El segundo, paredes de esmalte soportadas por dentina, - evita específicamente que el esmalte se fracture.

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

Por otra parte para la mejor comprensión de todas estos puntos dividiremos la corona en tercios, vistos por las caras bucal o lingual y en sentido proximo-proximal y ocluso-gingival.

Estos tercios son: Mesial, Medio, Distal y Oclusal, Medio y Gingival.

#### Nomenclatura.

Pared, es uno de los límites de la cavidad, y recibe su nombre de la cara de la pieza sobre la cual está colocada y así tenemos pared dentinaria, adamantina, pulvar y gingival. Se da el nombre de ángulo a la unión de dos superficies a lo largo de una recta; esto forma un ángulo diedro. Si ésta es unión de tres superficies se llama ángulo triedro o punta.

Angulo Cavo-superficial es el formado por las paredes de la cavidad y la superficie del diente.

#### Pasos para la preparación 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, hasta áreas donde sea menos susceptible a la caries. En cavidades que se presentan en fisuras-

la extensión que debemos dar debe ser incluyendo todos los surcos y fisuras, dos cavidades juntas deben unirse para no dejar débil - la pared no siendo así si existe un puente sólido.

#### Forma de resistencia.

Es la configuración que se da a las paredes para que pueda resistir a las presiones que se ejerzan sobre la restauración.

#### Forma de retención.

Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o palanca. Al preparar la forma de resistencia se obtiene cierto grado y al mismo tiempo la forma de retención.

#### Forma de conveniencia.

Es la configuración que se da a la cavidad a fin de facilitar la visión, el acceso de los instrumentos y condensación de materiales de obturación, es decir, todo aquello que va a facilitar nuestro trabajo.

#### Remoción de la dentina cariosa.

Los restos de dentina cariosa una vez efectuada la apertura de la cavidad lo removemos con fresas en su primera parte y después con excavadores en forma de cucharilla para evitar hacer comunicación pulpar, debemos remover la dentina hasta sentir tejido duro.

### Tallado de las paredes adamantinas.

La inclinación de las paredes adamantinas se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los --- prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de bordes del material obturante.

### Limpieza de la cavidad.

Esta se efectua con agua tibia, aire

### Cavidades Clase I

Varios pasos en la preparación de todas las clases son --- comunes y de estos principalmente, la apertura de la cavidad, remo- --- ción de la dentina cariosa y limitación de contornos. los demás --- pasos si varían de acuerdo al material obturante.

También existe diferencia en los tres primeros pasos se- --- gún se trate de cavidades amolias o pequeñas, si son pequeñas so- --- ha habido tiempo de producirse la caries recurrente que socava la --- dentina y deja al esmalte sin soporte dentinario.

De apertura de la cavidad en cavidades pequeñas la ini- --- ciamos con instrumentos cortantes rotatorios, el instrumento más --- usado es la fresa, comenzamos con fresa redonda dentada 502 y 503- --- después la cambiamos por una de mayor grosor para aumentar el an- --- cho de la cavidad; proseguimos con fresas cilíndricas terminadas --- en punta 568 y 569.

Para iniciar la abertura podemos también usar fresa de -  
 fisura tronco-conica o cilíndrica dentada o una piedra montada en-  
 forma de lenteja 12 o 18 o taladros en punta de lanza.

Remoción de dentina cariosa. En cavidades pequeñas al  
 abrir la cavidad prácticamente se remueve la dentina cariosa, pero  
 si ha quedado algo de ella, la removemos con fresas redondas de --  
 corte liso no. 3 o 4 o por medio de excavadores de cucharillas co-  
 mo son los derby perry.

Limitación de contornos. Cuando son juntos solo practi-  
 car la cavidad de manera que quede bien asegurada la obturación --  
 que se va a colocar. Si son fisuras, en estas si debemos aplicar-  
 el postulado de Black, extensión por prevención. Puede suceder -  
 que aparentemente solo una parte de la fisura este lesionada, pero  
 es posible que haya malformaciones del esmalte en la continuidad -  
 de la fisura, debemos pues extender nuestro corte por toda la fisu-  
 ra. Sin embargo, debemos tener algunas excepciones, en el primer-  
 premolar inferior debido a un puente de esmalte de gran espesor --  
 que sobre las fosas mesial y distal se preparan dos cavidades --  
 siempre que el puente no esté lesionado. En caso de que el puente  
 esté socavado por el proceso carioso le da una forma de ocho, ---  
 uniendo las fosetas.

Esta misma forma de 5 se prepara en los premolares supe-  
 riores, en el segundo premolar inferior se le da una forma semilu-  
 nar, cuya concavidad abraza la cúspide bucal.

En el 1er y 3er molares inferiores, el recorrido de los-

surcos es en forma irregular, y en los segundos una forma cruciforme regular.

En los molares superiores que cuentan con el puente fuerte de esmalte se prepara una o dos cavidades según el caso.

En el cíngulo en anteriores se prepara la cavidad haciendo en pequeño una reproducción de la cara en cuestión.

Limitación de contornos, se lleva a cabo con una fresa troncoconica 701 o cilíndrica dentada 550, lo demás es de acuerdo al material obturante.

Forma de resistencia. Forma de caja con las características ya conocidas, pero las paredes y el piso deberán estar bien alisadas para lo cual usaremos fresas cilíndricas de corte liso -- no. 56, 57 y 58.

Forma de retención. Existe una regla general para la retención en todas las clases que dice: "toda cavidad cuya profundidad sea igual por lo menos a su anchura es de por sí retentiva". Si la cavidad va a ser para material plástico las paredes deberán ser ligeramente convergentes hacia la superficie.

Forma de conveniencia. No se practica pues casi siempre tenemos suficiente visibilidad. Todo lo referido anteriormente es para cavidades pequeñas.

Cavidades Amplias. Es aconsejable colocar incrustaciones, sin embargo podemos colocar amalgamas, usaremos cinceles rec-

tos de Black no. 15 o 20, cinceles angulados de Black y hachitas para esmalte de Black.

Las dos primeras las usaremos en dientes superiores e inferiores y las hachitas para los últimos molares inferiores.

**Remoción de la dentina cariosa.** Se efectúa con cucharillas de Black o Darby Perry, debemos tener mucho cuidado en la proximidad de los cuernos pulpares para no exponerlos. Si es necesario, usaremos fresas redondas grande de corte liso no. 4, 5 y 6.

**Limitación de contornos.** Prácticamente, una vez abierta la cavidad, no es necesaria la extensión por prevención, pero si encontramos fisuras conviene incluirlas en la cavidad por medio de fresas tronco cónicas de corte grueso no. 702 o cilíndricas dentadas no. 559.

**Tallado de la cavidad.** Como son cavidades profundas, el querer tallar el piso, podría ser peligroso por la cercanía de los cuernos pulpares; notaremos por colocar una base de cemento medicado después de una base de cemento de oxifosfato de zinc, y alisaremos el viso antes de que el cemento se endurezca, con un obturador se toca la punta de este antes en alcohol, si el piso no queda perfectamente alisado tendremos necesidad de hacerlo por medio de fresas troncocónicas o cilíndricas.

**Forma de Retención.** Al ejecutar los casos anteriores -- hemos obtenido la forma, de retención, pero como son cavidades amplias en estas aplicar las reglas ya mencionadas.

Biselado de los bordes. El bisel más indicado para incrustaciones es de 45 grados.

Cavidades de clase que no están localizadas en caras oclusales. Estas pueden estar en las caras bucales de molares superiores e inferiores en sus tercios clusal y medio, en las caras palatinas de los incisivos superiores, sobre todo laterales y en la lingual. El instrumento usado es el mismo que hemos visto, cuando son cavidades muy pequeñas, empleamos en su apertura, de preferencia fresas redondas no. 1/2, 1 y 2 en cavidades más amplias, comenzaremos por eliminar esmalte excavado por medio de instrumentos cortantes de mano, cincelos, esadones; cuando la preparación es muy cerca de la cara oclusal, debemos hacer una extensión por resistencia preparando una cavidad compuesta para que no se fracture. Las formas de resistencia se obtienen con fresas cilíndricas no. 557 y 558.

#### Cavidades Clase II.

Black situó las clases II de las cavidades en las caras proximales de molares y premolares.

Lo normal es la preparación de una cavidad compuesta o compleja, según se encuentren cavidades solamente en una de las caras proximales o en ambas. Consideramos por otra parte tres casos:

- 1.- La caries se encuentra situada por debajo del punto de contacto.
- 2.- El punto de contacto ha sido destruido y está destrucción se ha extendido hacia el reborde marginal.
- 3.- Junto con la caries proximal, existe otra oclusal - cerca de la arista marginal.

En el primer caso se procede a la apertura de la cavidad desde la cara oclusal, eligiendo una fosita o un punto del surco oclusal, lo más cercano posible a la cara proximal en cuestión, se hará un tunel con una inclinación para no dañar a la pulpa. Una vez excavado dicho tunel, debemos ensancharlo en todos los sentidos, se hará socavando el esmalte por medio de fresas de cono invertido, una vez lograda la depresión de forma cónica introducimos una fresa redonda pequeña dentada no. 502 o 503 hasta alcanzar el límite amelodentinario; después cambiamos esta fresa por una cilíndrica de corte grueso no. 558 o por una tronco cónica no. 701 con la cual ensanchamos la fosita en todos los sentidos. Después con fresa redonda no. 1, convenientemente bien orientada escavamos el tunel hasta alcanzar la cavidad de la fresa de cono no. 34 y clivamos con instrumentos de mano, habiendo eliminado el reborde marginal habremos cambiado el tunel por un canal y tendremos entonces acceso directo a la cavidad.

En el segundo caso la caries ha destruido el punto de contacto en este caso la lesión está muy cerca de la cara oclusal y el reborde marginado ha sido socavado en parte y la simple inspección nos damos cuenta de la presencia de la caries. En este caso no necesitamos la confección del tunel, basta clivar el esmalte por los medios usuales.

En el tercer caso cuando hay caries cerca de oclusal procederemos igual que en el primer caso con la diferencia que no necesitamos desgastar la fosita puesto que ya existe cavidad.

Remoción de la Dentina Cariosa. Es realizada por medio de cucharillas de Black o Darby Perry y están bi y trianguladas.

Limitación de Contornos. Los consideramos en dos partes, en la cara oclusal y en la cara proximal.

a) Por oclusal, extendemos la cavidad incluyendo todos los surcos con mayor razón si son fisurados de manera tal que alguna de las fosetas podemos preparar cola de milano, se inicia con una fresa en forma de lenteja distalmente dirigida sobre el esmalte de la cara oclusal y después con fresa de cono invertido se aplana el piso y al mismo tiempo se socava el esmalte circundante.

b) Extensión por Proximal, consideramos varios casos:

1.- Cuando el canal obtenido es bastante ancho en sentido buco-lingual.

2.- Cuando ese ancho es mínimo en cada uno de estos casos, procederemos de manera distinta, en el primero utilizaremos una piedra montada de forma cilíndrica, cuidando de no lesionar el diente vecino y extenderemos la caja hacia buco-lingual.

En el segundo caso utilizaremos fresas tronco-cónicas de corte grueso 701 llevándola hacia bucal y lingual, socavaremos el esmalte de los bordes, procediendo desde los bordes al clivaje hacia el interior de la cavidad. Limaremos nuestro corte hasta un milímetro por fuera de la encía libre, en dirección gingival.

Tallado de la cavidad. Se considera en dos tiempos.

- a) preparación de la caja oclusal y preparación de la caja proximal.

Tallado de la caja oclusal.- Forma de resistencia; usamos fresas cilíndricas de marcas no. 559 y 569 que serán llevadas paralelamente hacia los lados para formar las paredes laterales y al mismo tiempo el piso.

La profundidad a la cual debemos llevar nuestras cavidades es de 2 a 2 1/2 mm.

Forma de retención.- Cuando la cavidad necesita ser retentiva desde el punto de vista material obturante, la retención debe ser en tres sentidos: 1) gingivo-oclusal, 2) proximo-proximal y 3) buco-lingual.

En sentido gingivo-oclusal, las paredes deberán ser ligeramente convergentes hacia la superficie, algunos aconsejan hacer retención con fresas de cono invertido, otros como Bronner usan fresas especiales que tienen nombre y llevan forma de pera, que -

al mismo tiempo le dan convergencia a las paredes, rodean los ángulos rectos permitiendo que la amalgama quede mejor empujada, en -- sentido próximo-proximal la retención nos la proporciona la cola-de milano. En sentido buco-lingual la retención nos la da los ángulos bien definidos a nivel de la unión de las caras labiales y - lingual con pulpar.

Tallado de la caja proximal.- Forma de resistencia, en parte hemos tallado ya la caja proximal al hacer la apertura de la cavidad, únicamente nos queda limitar entre si las distintas paredes que forman la caja axial, lingual, bucal, gingival, para hacer lo usamos fresas de fisura de corte grueso y fino, azadones y cincelos.

Forma de retención.- Como en oclusal también debe ser - retentiva en los tres sentidos indicados si el material va a ser - plástico.

- a) Se obtiene por profundidad que se da en este sentido En sentido gingivo-oclusal.
- b) En sentido buco-lingual, se logra haciendo paredes - planas y ángulos diedros bien definidos.
- c) En sentido próximo-proximal haciendo que la caja sea ligeramente más ancha en la unión de la pared axial.

Biselado de los bordes.- Solo usaremos bisel de 45 grados si va a ser obturada con incrustación.

Regla Fundamental.- Es relativa a la extensión por prevención y debemos aplicarla sin fallar en la preparación de las -- clases II en la zona correspondiente a la caja proximal. "Debemos sobrepasar el punto o el area de contacto"

Siempre que se hace escalón en cavidades compuestas o -- complejas de cualquier clase que sea, si va a ser obturada con material plástico el borde del escalón deberá ser redondeado y si es para incrustación deberá biselarse.

### Cavidades Clase III

Black situó las cavidades clase III en las caras proximales de dientes anteriores sin llegar al ángulo incisal. A veces es difícil localizarlas clínicamente y solamente por medio de radiografías o trasiluminación es posible hacerlo.

Las preparaciones de estas cavidades es un poco difícil por varias razones:

- 1.- Lo reducido del campo operatorio, por el tamaño y forma de los dientes.
- 2.- La poca accesibilidad a la presencia del diente contiguo.
- 3.- Por malposiciones que se encuentran y en las que debido al apilamiento de estos se dificulta mas es-

ta preparación.

- 4.- Esta zona es sumamente sensible y se hace necesario-muchas veces emplear anestesia.

Las cavidades simples se encuentran en el centro de la cara en cuestión, las comuestas pueden ser linguo-proximales y en las complejas labio-proximo-linguales.

De acuerdo al material se divide en con o sin retención-de acuerdo al material obturante.

Para iniciar la apertura usaremos instrumentos de mano, como el azadón colocando el bisel de tal forma que mire hacia el interior de la cavidad, iremos eliminando pequeñas porciones de esmalte, y al mismo tiempo con los dedos pulgar e índice, protegemos la papila interdientaria, esto lo haremos hasta que encontremos dentina sana que sostenga el esmalte, la limitación de contornos - lo llevaremos hasta áreas poco susceptibles a la caries. El límite de la pared gingival estará por lo menos 1 mm arriba de distancia-de la encía libre, los bordes bucales y linguales de la cavidad estarán cerca de los ángulos axiales pero sin alcanzarlos.

En cavidades simples la forma de la cavidad ya terminada deberá ser una reproducción de la cara en cuestión, es decir, más o menos triangular.

Si una vez removida la dentina cariosa quedarán porciones de esmalte sin soporte dentinario se deberá eliminar ese esmal

te, para la confección de las paredes bucal y lingual, usamos fresa de cono penetrando por la cara opoente.

Forma resistencia.-- Pared axial paralela al eje longitudinal del diente, en cavidades profundas deberemos hacerlas más convexas en sentido buco-lingual. Para la protección de la culpa y planas en sentido gíngivo-incisal.

Las paredes lingual y bucal con la axial, forma ángulos-diedros bien definidos. La pared gíngival será plana o convexa -- hacia incisal, siguiendo la curvatura del cuello y formando un ángulo agudo con la pared axial, si la cavidad necesita retención. -- El ángulo incisal también será agudo si va a ser cavidad retentiva

El tallado de la pared gíngival lo efectuaremos con fresas de cono  $33\ 1/2$ , pero no nos va a dar un ángulo agudo sino obtuso, por no poder colocar la fresa en otra posición, por lo tanto usaremos fresas de mano para lograr el ángulo deseado.

En cavidades retentivas necesitamos hacer un surco en -- gíngival en sentido buco-lingual, para ello emplearemos fresa de bola y una hachita, teniendo en cuenta que la retención queda en dentina.

#### Cavidades Clase I'

Se presenta en dientes anteriores, en sus caras proximales tomando el ángulo.

Estas cavidades son más frecuentes en las caras mesiales que distales, debido a que el punto de contacto está más cerca en las caras mesiales del borde incisal. En las cavidades de Clase IV casi siempre usamos para restaurarlas incrustaciones, pues el único material que tiene resistencia de borde; si queremos mejorar la estética pondremos incrustaciones de oro combinadas con carillas de silicato o acrílico.

La retención en las cavidades clase IV son: cola de milano, escalon y pivotes.

Para preparar una cavidad de clase IV debemos tener previamente una radiografía, para ver el espesor de la cámara pulpar pues es factible que esta sea amplia y de no hacerlo así expondremos esa pieza al fracaso.

Según el tamaño de los dientes, variará el anclaje correspondiente. Tenemos tres casos:

1.- En dientes cortos y gruesos; prepararemos la cavidad con anclaje incisal y pivotes.

2.- En dientes cortos y delgados podemos tallar el escalón lingual.

3.- En dientes largos y delgados es conveniente la preparación con escalon lingual y cola de milano.

Apertura de la cavidad.- La iniciamos siempre haciendo un corte de disco de diamante o carborundum, el corte deberá lle-

gar cerca de la papila interdientaria y debe ser ligeramente inclinado en sentido incisal y lingual. Después se procede a la preparación de la caja y de las retenciones.

#### Cavidades Clase V

Las cavidades de clase V se presentan en caras lisas, en el tercio gingival de caras bucal y lingual en todas las piezas -- dentarias, la causa principal es el ángulo muerto que se forma por la convexidad de estas caras y que no recibe los beneficios de la autoclisis y esto sumamos el acumulamiento de comida en el tercio-gingival. Por otra parte, gente de poca limpieza no cepilla esas zonas y por el contrario gente excesivamente escrupulosa cepilla -- indebidamente esa zona produciendo desgaste con las cerdas del cepillo y las sustancias más o menos abrasivas de los dentríficos -- ocasionando verdaderas canaladuras, la frecuencia de la caries es frecuente en bucal y lingual.

La preparación de estas cavidades presenta ciertas dificultades como son:

- 1.- La sensibilidad tan especial de esta zona que hace recomendable el uso de anestésicos.
- 2.- También la presencia del feston gingival, algunas veces hipertrofiados, nos dificulta el tallado de la cavidad y la facilidad con que sangra nos dificulta la visión.

- 3.- Cuando se trata de los últimos molares, los tejidos yugales dificultan la preparación y también dificulta la visión.

Para evitar estos inconvenientes indicaremos al paciente que no abra demasiado la boca y nos ayudaremos con el espejo para retraer el carrillo y para iluminar por medio del reflejo de la luz de zona o de visión indirecta.

Para la preparación de cavidades Clase V dividiremos su estudio en dos grandes grupos los que se preparan en piezas anteriores y las que se efectúan en piezas posteriores.

En el primer caso si la hipertrofia es muy amplia, es necesaria su extirpación por métodos quirúrgicos o con ayuda del galvanómetro o termocauterio. Si la hipertrofia es pequeña, podemos empujar un poco de gutapercha que separe el borde de la encía y en una próxima cita podremos retirarla y preparar la cavidad.

La pared gingival deberá quedar menos a un milímetro fuera de la encía libre.

Cuando la caries es incipiente presenta un aspecto de zona descalcificada de color de gris y debemos iniciar la apertura de la cavidad con fresa de bola no. 2 dando una profundidad que corresponda al espesor de la parte cortante de la fresa introduciéndola lo más distalmente posible, a continuación usaremos una fresa cilíndrica 557 y llevaremos nuestro corte de mesial a distal dándole al piso una forma convexa siguiendo la curvatura de la pieza.

La misma forma de apertura haremos cuando se trate de caries múltiples. En estos casos practicamente hemos incluido varios pasos en la preparación, pues en parte se ha removido dentina - cariosa; en caso de una cavidad amplia la removeremos con la ayuda de un excavador.

Limitación de cavidades.- La pared gingival debe ir fuera de encia libre, claro está que si la caries va por debajo, necesitaremos limitarla abajo de la encia. La pared oclusal o incisal debe de estar limitada hasta hasta donde se encuentre dentina - que soporte firmemente al esmalte.

Mesial y distalmente limitaremos la cavidad hasta la unión de los ángulos axiales lineales.

La forma de resistencia de estas cavidades no necesita - nada especial, pues no se hayan expuestas a fuerzas de masticación

La forma de retención, nos la da el piso convexo en sentido mesio -distal y plano en sentido gingivo-oclusal.

En caso de que se vayan a obturar con material plástico - la retención será a base de canaladuras en oclusal y gingival. Si es para incrustaciones, biselado todo el ángulo cavo-superficial a 45 grados.

## CAPITULO VII

### MATERIALES DE OBTURACION

Factores que debemos de tomar en cuenta en la seleccion de los materiales de obturación y restauración.

El material lo seleccionamos de acuerdo con las necesidades del caso, y los factores son:

1.- La edad del paciente.- La edad del paciente en algunas ocasiones nos imide emplear el material que pudieramos considerar como el mejor. Así en el caso de los niños, teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, la excesiva salivación, el temor al cirujano dentista, etc., nos imide en la mayor parte de los casos la preparación correcta de la cavidad y el uso del material que podriamos considerar ideal en estos casos como es la amalgama.

Así es que usaremos materiales menos laboriosos y que requieran tener la boca el menos tiempo posible abierta, como son --

Los cementos de fosfato de zinc o cementos de plata o cobre.

Estas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la boca y hay que advertirlo a los padres y generalmente son colocados en piezas temporales, pero si se trata de piezas permanentes debemos usar material de mayor estabilidad.

El cirujano dentista para poder atender eficientemente a estos pequeños pacientes, además de seleccionar bien el instrumental, los medicamentos y los materiales, necesita tener tino, astucia, conocimiento de psiquis del niño, bondad firmeza, determinación destreza quirúrgica y sobre todo mucha paciencia. Debemos también tratar de explicarles, lo que se les va a hacer sin engañarlos nunca para ganar su confianza.

Recordemos que un niño que le tiene confianza al cirujano dentista, no lo cambiará nunca por ningún otro. En personas de edad muy avanzada no tiene objeto realizar una restauración muy laboriosa, pues lógicamente no va a permanecer mucho tiempo en funciones.

2.- El segundo factor es la Friabilidad del esmalte; si el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes materiales tipo oro cohesivo, porque el martilleo sobre los dientes provocará su ruptura y dejará margenes débiles en estos casos, es aconsejable el uso de material que tenga resistencia de borde como son las inrustaciones y el margen biselado a 45 grados, debe

de extenderse por encima del ángulo cavo-superficial para protección de las paredes friables de la cavidad.

3.- El tercer factor es la Dentina Hipersensible (hiperestesia dentinaria). En cavidades de 2o. grado incipiente, existe muchas veces exceso de sensibilidad, debido a dos causas principales, la exposición por mucho tiempo de la cavidad a los fluidos bucales o provocada esa sensibilidad por el dentista en el fresado de la cavidad al usar una fresa sin filo. En estos casos de hipersensibilidad, no debemos usar materiales obturantes que transmitan los cambios de temperatura, como son los metálicos y si es indispensable su uso, debemos colocar antes una capa protectora de cemento de Oxido de Zinc eugenol o fosfato de zinc.

4.- Las condiciones físicas e higiénicas del paciente. No debemos hacer intervenciones largas en pacientes débiles, nerviosos, aprehensivos, etc., nos contentaremos con eliminar el tejido carioso y haremos una obturación provisional hasta que mejoren las condiciones del paciente. En pacientes muy susceptibles a caries, no usaremos silicatos, sino de preferencia oro, que tiene un alto índice de resistencia a la caries. No debemos olvidar la gran ayuda que nos presenta la anestesia en pacientes nerviosos, - el único trabajo es lograr que acepten el uso.

5.- La fuerza de mordida es otro factor que tomaremos en cuenta, por ejemplo en cavidades de clase IV usaremos de prefe-

rencia incrustaciones de oro si queremos favorecer la estética combinaremos con la incrustación frentes de silicato o acrílico. Existen actualmente nuevos materiales estéticos más duros.

6.- Estética. Entre los materiales obturantes que cumplen mejor este factor, se encuentran los silicatos, la porcelana, cocida, los acrílicos y algunos nuevos que son compuestos de resina cuarzo, sumamente duros.

7.- La mentalidad y decisión del paciente. Es un factor muy importante, pues enfermos que no comprenden el valor de la Odontología operatoria y que no desean someterse a una operación cuidadosamente hecha, no necesitan que se les haga nada más que -- una obturación pero que no necesite de mucha laboriosidad.

8.- Este factor se refiere al gasto de la operación, es conveniente hacer varios presupuestos, resaltar las ventajas y desventajas de los materiales obturantes y señalar el porque de la diferencia del costo.

Señalamos en la preparación de cavidades muchos pasos -- que en la actualidad son inecesarios contando con la turbina que -- nos permite la preparación de ellas sin gran esfuerzo, pues la fresa o pedra de diamante usada gira hasta 500 000 revoluciones por minuto y el equipo de enfriamiento permite trabajar sin dolor o ca



Por sus condiciones de Trabajo :

Plásticos - Gutacaercha	No plásticos. - Incrustaciones
-Cementos.	de Oro.
- Silicatos.	- Porcelana
- Amalgamas.	cocida.
- Orificaciones.	
- Acrílicos.	
- Resina Cuarzo.	

Cualidades primarias secundarias de los materiales de obturación y restauración.

**Primarias.-**

- 1.- No ser afectadas por los líquidos bucales.
- 2.- No contraerse o expanderse, después de su inserción en la cavidad.
- 3.- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- 4.- Resistencia al desgaste.
- 5.- Resistencia a las fuerzas de masticación.

**Secundarias.-**

- 1.- Color o aspecto.
- 2.- No ser conductores térmicos o eléctricos.
- 3.- Facilidad y conveniencia de manipulación.

**Diferencia entre Obturación y Restauración**

**Obturación.-** Es el resultado obtenido por la colocaci-

ón directa en una cavidad preparada en una pieza dentaria, del material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, su función y oclusión correctas, con la mejor estética posible.

Restauración.- Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben tener el mismo fin :

- 1.- Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries u otra causa.
- 2.- Prevención de recurrencia de caries.
- 3.- Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.
- 4.- Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
- 5.- Realización de efectos estéticos.
- 6.- Resistencia a las fuerzas de masticación.

Recordemos que las focetas son morteros y las cúspides manos de morteros, que remuelen los alimentos y que cuando no tienen forma y función correctas, el resultado indebido repercute sobre el parodonto ocasionando serios problemas.

Normalmente la cúspide del primer molar superior (la lingual) debe chocar con la foceta central del primer molar inferior. Así es que si en la reconstrucción de una pieza dentaria no cumplimos con todos los requisitos, los resultados serán desastrosos o - cuando menos no cumplirán con el fin para el cual se hizo.

#### Gutapercha.

Es una gomo-resina que se obtiene haciendo incisiones en el tronco de un árbol llamado Isonandra-Gutta, perteneciente a la familia de las zapotáceas y que se encuentran abundantemente en el archipiélago malayo. Por su composición se parece al caucho duro. Su color es casi blanco, rosado o blanco grisáceo. Carece de olor ligeramente elástica y se contrae notablemente al endurecerse o al enfriarse. Es buen aislante térmico y eléctrico. Es ligeramente porosa y cuando se deja por bastante tiempo en la boca se endurece mucho, pues sufre una especie de vulcanización en la cual intervienen la saliva y el oxígeno.

Es bastante soluble en cloroformo, esencia de eucalipto, bencina, éter, es decir en todos los aceites esenciales, en cambio es insoluble en los ácidos diluidos y en soluciones alcalinas concentradas.

Es ligeramente irritante para los tejidos blandos. La gutapercha pura se mezcla con óxido de zinc, talco, y colorantes para darle consistencia, plástica, resistencia y color.

Hay tres variedades de gutapercha en lo referente a la temperatura a la cual reblandece, de alta, media y baja fusión. La de alta fusión reblandece a la temperatura de 99 a 110 grados C y tiene una parte de Guta y Oxido de Zinc hasta la saturación. La de fusión media reblandece entre 95 y 100 grados C, la proporción es la parte de guta por 7 de óxido de zinc. La de fusión baja se reblandece alrededor de 90 grados C, y tiene una parte de guta por 4 de óxido de zinc.

#### Usos de la Gutapercha.

Se usó mucho como material temporal de obturación para sellar cavidades y caraciones, como separador lento de los dientes en cavidades proximales. Se usa también como obturador de canales radiculares por medio de puntas muy delgadas y en soluciones con benzol y cloroforme.

#### Manipulación en operatoria dental.

Se aísla la pieza a tratar, se seca la cavidad con torundas de algodón, aire caliente, etc. Con la punta de un esplerador caliente, se toma un pedazo de gutapercha y se lleva a la flama de la lampara de alcohol para reblandecerla, sin permitir que gotee o se quemee y se lleva a la cavidad por obturar, a continuación con un obturador liso y frio ligeramente unedecido en alcohol se enpaca. los bordes se sellarán lo más perfecto posible con un obturador caliente yendo del centro a los bordes y se le da la forma anatómica-- y por ultimo se pule con un algodón mojado en cloroforme.

Debemos pretager los tejidos blandos pues puede producir

irritaciones y hasta ligeros abscesos papilares

En la actualidad debemos hacer nuestra cavidad y obturarla con el material definitivo si va ha ser plástico, en el caso de una incruastación preferiremos entre sesión y sesión pastas o bases de hidróxido de calcio que sella mejor y no permite el percolado de la saliva y de los alimentos.

Realmente es un material en desuso y solo en contados casos lo usaremos.

#### Cementos Medicados

Motivo de preocupación e investigación ha sido siempre - el buscar protectores pulpares, que inhiban la acción destructora - de las y al mismo tiempo ayudan a los odontoblastos a formar dentina secundaria que calcifique la capa profunda de la dentina cariada

Muchos operadores aconsejan quitar toda la capa de dentina coloreada por la caries aún cuando esté dura, para obturar en un campo libre de bacterias y gérmenes, esto sería ideal si no se corriera el riesgo de hacer una comunicación pulpar franca o cuando - menos tocar las líneas de recesión de los cuernos pulpares produciendo con ello una vía rápida de invasión de la pulpa.

Nosotros aconsejamos conservar esa dentina coloreada pero firme y colocar sobre ella sustancias que protejan a la pulpa y directamente o de un modo indirecto influyan en la calcificación de esta capa de dentina coloreada pero firme.

No todos los medicamentos usados han dado resultados positivos, o si los han dado han producido lesiones irreparables en la pulpa, aún cuando esterilicen la cavidad.

Analizaremos algunos de ellos; los compuestos de fenol y mercuriales no han sido absorbidos y por lo tanto no han sido eficaces. El nitrato de plata sí se absorbe y esteriliza pero daña la pulpa. Las amalgamas de cobre y plata y los cementos que el líquido es ácido fosfórico son bacterisidas pero su acción es por tiempo limitado y son irritantes pulpares.

La tendencia actual es que los cementos medicados sellen hermeticamente la cavidad para matar por decirlo así, de hambre a las bacterias existentes dentro de los túbulos dentinarios sin producir daño a la pulpa y ayudando a los odontoblastos en la formación de la neodentina.

Las miles y miles de obturaciones que se han colocado sobre la dentina sin esterilizar y sin que clinicamente hayan dañado a la pulpa por bacteria residual, hacen pensar a algunos que únicamente con el sellado de la cavidad con un obturante está resuelto el problema. Es más lógico desde luego y ofrece mayor seguridad esterilizar a la dentina sin producir daño pulpar y no sellar hermeticamente sin esterilizar.

Ultimamente se ha demostrado que la acción bactericida de ciertos materiales obturantes tienen esa acción solamente durante el fraguado, por la acción de ácido libre o de los iones de sales metálicas y que una vez endurecido el material, no tiene ya ninguna acción. El cemento de cobre, fue muy potente en su primera fase, o

sea antes de fraguar, pero completamente inofensivo después de fraguado.

Las amalgamas de cobre y plata produjeron grandes zonas libres de periodos de tiempo mayor pero al fin tampoco dieron el resultado deseado. Los acrilicos fueron inertes bacteriológicamente. En cambio el cemento de Oxido de zinc eugenol es muy superior a todas las sustancias probadas y no es irritante pulpar. Este cemento ha mantenido su acción bactericida después de 130 trasplantes efectuados en casi 14 meses. Esta acción es probablemente debido a la poca cantidad de Eugenol libre que se encuentra siempre presente aún después de fraguar.

Recordemos además la acción quelante del Eugenol que inhibe a las bacterias proteolíticas o a sus enzimas.

La adición de antibioticos en los cementos, esteriliza a la dentina circundante, pero no a la profunda. Existen también estudios que indican que la colocación de hidróxido de calcio sobre la capa de la dentina que nos ocupa, va a contribuir con iones de calcio a calcificar esa dentina. El hidróxido de calcio, permite la formación de un protaminato de calcio y además irrita levemente a los odontoblastos para que formen neodentina.

Concluyendo, creemos que los únicos cementos medicados que podemos considerar buenos en la actualidad, son: el hidróxido de calcio y el óxido de zinc y eugenol.

Para seleccionar cuál de los dos cementos medicados debemos usar, nos guiaremos por un síntoma que es el dolor. Si hay ---

ausencia de dolor usaremos hidróxido de calcio, pero si hay dolor usaremos óxido de zinc y eugenol que tiene propiedades sedantes.

Una vez elegido el cemento medicado aislamos la cavidad con dique de goma, torundas de algodón, eyector de saliva, etc, secamos con algodón, esterilizamos con fenol, o eugenol, nunca con alcohol porque es irritante, a continuación empleamos con aire caliente, para secar para colocar el cemento medicado, el cual previamente hemos preparado.

El Hidróxido de calcio viene en forma de pasta lista para colocarse o en dos pastas que se mezclan, una es la base y otro el catalizador, que se mezclan y las llevamos a la cavidad, con la ayuda de un empacador liso y humedecido en alcohol lo empacamos en el piso de la cavidad y no en las paredes.

El óxido de zinc y eugenol viene en forma de polvo y líquido y lo mezclamos en una loseta con una espatula para cements, a continuación lo llevamos a la cavidad en la misma forma ya señalada. Como ambos cements no son duros, debemos protegerlos con un cemento que sea duro, como el cemento de fosfato de zinc así pues colocaremos una segunda capa de este cemento que proteja al medicamento.

Este cemento de fosfato de zinc no es cemento medicado, todo lo contrario es irritante pulcar, por lo tanto no deberemos colocarlo en el fondo, sino para proteger el cemento medicado. Después de esto lo dejamos endurecer, lo pulimos como si se tratara del piso de la cavidad y podemos ya colocar el material obturante definitivo.

En casos de cavidades que no sean profundas, colocaremos un sellador que impida que los túbulo dentinarios absorban sustancias extrañas. Este sellador es un barniz de copal o colodión, -- también como protector a distancia de la pulpa.

#### Cemento de Fosfato de Zinc.

Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización una vez comenzado esta no la podemos interrumpir.

Composición.- En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado, el cual se agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesia. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

Propiedades Físicas y Químicas.- El color lo da el modificador del polvo y así tenemos diferentes colores como son amarillo claro, amarillo obscuro, gris claro, gris obscuro y blanco.- La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia etc., como base de cemento duro sobre cemento modificado, para proteger cavidades profundas.

**Ventajas y Desventajas.-** Poca conductibilidad térmica - ausencia de conductibilidad eléctrica, armonía de color hasta cierto punto, facilidad de manipulación.

**Desventajas.-** Entre ellas tenemos falta de adherencia - o muy poca a las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, poca resistencia a la compresión, solubilidad a los fluidos bucales, no se puede pulir bien, producción de calor durante el fraguado que puede producir inclusive la muerte pulpar, en cavidades profundas, sobre todo cuando no se espatula correctamente, también el ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se han colocado bases de cemento medicado.

El cemento no pega a las incrustaciones, ni a las coronas, es simplemente un sellador de manera tal que cualquier restauración que se cimente se sostendrá por la forma retentiva de la cavidad y la relativa elasticidad de las paredes dentarias y el cemento sólo servirá como sellador.

**Manipulación.-** Es muy sencilla, necesitamos resequead - absoluta en la boca, hasta que el cemento haya fraguado, lo cual - logramos principalmente, colocando el dique de goma, con el uso de eyectores de saliva, rollos de algodón, etc.

Sobre una lozeta de cristal muy tersa o un azulejo, si - es el cristal deberá tener unos dos y medio de grueso y de ocho - por quince cm., se colocan de una a tres gotas de líquido y una - porción de polvo. El líquido lo colocamos en un extremo hacia - la izquierda y el polvo hacia la derecha, incorporamos a continuación

una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo con una espátula de acero inoxidable, espatulando ampliamente; después agregamos una nueva porción de polvo espatulando nuevamente y si es necesario agregamos más polvo hasta lograr la consistencia adecuada, de acuerdo a la finalidad para la cual se ha preparado. Es conveniente que la primera parte de la mezcla la verifiquemos, espatulando ampliamente durante un minuto, para que el calor que se produce por su reacción sea sobre la loseta y no dentro de la cavidad, pues podría dañar la pulpa.-

Nunca debemos agregar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa, se dice que se ha cortado y debe ser desechada.

Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe ser fluida de consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula de la loseta, haga hebra.

Si la mezcla es para base de cemento sobre cemento medicado esta debe ser bastante espesa de consistencia de migajón.

Ya señalamos que este cemento es irritante pulpar, entremas polvo se le agregue a la mezcla, disminuye la irritabilidad, - pues habrá menos ácido fosfórico libre y aumenta además la dureza del cemento, pero nunca debemos saturar la mezcla.

Debemos por otra parte evitar la contaminación del polvo y del líquido teniendo los frascos en que vienen bien tapados.

Debemos vaciar el polvo directamente del frasco a la lo-  
seta y usar el gotero para el líquido. La práctica nos dirá la can-  
tidad en polvo y líquido que debemos usar en cada caso.

Es conveniente que cuando quede poca cantidad de líquido  
en el frasco la desechemos y empleemos un nuevo líquido, pues par-  
te del líquido se ha evaporado y la titulación del ácido es muy al-  
ta.

### Amalgamas

Se da el nombre de amalgama, a la unión del mercurio con  
uno o varios metales, se da el nombre de aleación a la mezcla de -  
varios metales sin mercurio. El Mercurio tiene la propiedad de di-  
solver a los metales, formando con ellos nuevos compuestos.

Las amalgamas, según el número de metales que tiene en -  
su composición, se llaman binarias, ternarias, cuartenarias y qui-  
narias.

Las amalgamas dentales pertenecen al grupo de las quina-  
rias.

La aleación comúnmente aceptada y que cumple los requisi-  
tos necesarios para obtener una buena amalgama es la que tiene la  
siguiente fórmula :

Plata -----	65 a 70 % mínimo
Cobre -----	6 % máximo
Estaño -----	25 % máximo
Zinc -----	2 % máximo

**Ventajas .-** La amalgama tiene facilidad de manipulación adaptabilidad a las paredes de la cavidad. Es insoluble a los flujos bucales, tiene alta resistencia a la compresión y se puede pulir fácilmente.

**Desventajas .-** No es estética. Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento. Tiene poca resistencia de borde. Es gran conductora térmica y eléctrica.

Una de las ventajas de la amalgama como ya dijimos es la facilidad con que se prepara, con que se comprime dentro de la cavidad ya preparada y la facilidad con que se labora durante el periodo de plasticidad, para poder adaptarla exactamente a la anatomía dental. Sin embargo la contracción que a veces sobreviene durante el fraguado de la amalgama, puede neutralizar esta ventaja. Entre las causas que tienden a producir contracción podemos citar el exceso de estaño, las partículas demasiado finas, la excesiva molienda al hacer la mezcla, y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad.

Lo opuesto, o sea la expansión, generalmente es culpa de la manipulación y son tres los factores que intervienen en ella :

a) **Contenido de Mercurio.**- Cuando hay exceso de mercurio existe expansión. Para evitar esto debemos pesarlo, igualmente la aleación de tal manera que quede en la proporción de 8 partes de mercurio por 5 de aleación y antes de empacar la mezcla en la cavidad, - exprimirla de manera que quede en la proporción de 5 por 5.

b) **La Humedad.**- La amalgama debe ser empacada bajo una sequedad absoluta; para esto usaremos en los casos necesarios el dique de goma, eyector de saliva, rollos de algodón, etc.

Por otra parte, debemos evitar amasar la amalgama con -- los dedos y la palma de la mano, pues el sudor tiene entre otros - ingredientes cloruro de sodio (sal común) que favorece de un modo notable la expansión. Es por lo tanto muy conveniente amasar la - amalgama con un paño limpio, o un pedazo de hule del que usa para el dique de endodoncia y evitar tocarla con los dedos.

c) La amalgama debe enterrarse en la cavidad para evitar también la expansión.

En las clases I y V en piezas posteriores no hay dificultad para ello, pero en las clases II compuestas o complejas, debemos usar matrices, como veremos más adelante.

Otra desventaja que tiene la amalgama y que ya señalamos es el escurrimiento. Se da este nombre a la tendencia que tienen algunos metales a cambiar de forma lentamente bajo presiones constantes o repetidas. Este escurrimiento en las amalgamas dentales descende del contenido de mercurio y de la expansión.

**Propiedades de los Componentes de la Aleación.**

- Plata.-** Le da dureza, por eso tiene el mayor porcentaje - en su composición.
- Estaño.-** Aumenta la plasticidad y acelera el endurecimiento.
- Cobre.-** Evita que la amalgama se separe de los bordes de la cavidad.
- Zinc.-** Evita que la amalgama se ennegrezca.

La práctica de volver a amalgamar y trabajar una masa de amalgama parcialmente fraguada, es peligrosa, porque reduce su resistencia y esto no debe de hacerse en ninguna circunstancia. De hecho si se añade una gota de mercurio a la cantidad corriente de la mezcla parcialmente fraguada, la resistencia a la compresión de la amalgama resultante será aproximadamente la décima parte de la resistencia normal.

La amalgama es pues un material muy bueno de obturación-quizás el más usado, para piezas posteriores siempre y cuando se - tengan todas las precauciones y se sigan las reglas para la mezcla y su inserción en la cavidad

**Manipulación.-** Primeramente, pesar la aleación y el - mercurio, existe para ello básculas especiales, de muy fácil manejo y hay además dispensadores que dan la cantidad requerida de uno y otro material, con sólo oprimir un botón, o girarlo.

Después se coloca en el mortero o en un amalgamador eléctrico, este último tiene la ventaja de que el tiempo y la energía que se aplica en el batido del amalgama sean los adecuados.

Entonces obtendremos una mezcla homogénea y estarán bastante equilibrados, la expansión, la contracción y el escurrimiento. En caso de no contar con el amalgamador eléctrico, usaremos el mortero de cristal con su mano de mortero.

En la actualidad hay amalgamadores que nos proporcionan automáticamente las cantidades de mercurio y aleación y que caen directamente dentro de una cápsula, después de haber pasado por -- una jeringa metálica cuyo émbolo recibe una presión de dos, tres, o cuatro libras para exprimir el mercurio sobrante y queda una pastilla pre-amalgamada que entra en la cápsula o recipiente ya mencionado y girando en 4 segundos obtenemos la amalgama ya lista para ser insertada en la cavidad sin que los dedos la hayan tocado en lo más mínimo.

Las amalgamas que se encuentran en el mercado, tienen diferentes tiempos de fraguado, desde 3 hasta 10 minutos, así es que debemos fijarnos en las recomendaciones que nos da el fabricante antes de usarlas. Vamos a tomar como base la amalgama que tarde 10 minutos en cristalizar. Una vez colocada en el mortero las cantidades apropiadas de mercurio y aleación, comenzaremos a hacer la mezcla, procurando que la velocidad y la presión ejercidas, sean constantes. Se aconseja que la velocidad sea alrededor de 160 revoluciones por minuto, la presión no debe ser mucha para no sobretriturar la aleación, lo cual produciría a la postre cambios di

mensionales. Esta mezcla debe hacerse durante dos minutos, después continuamos amasando durante un minuto más en un paño limpio o en un pedazo de goma de dique, y estamos listos para progresar a condensar la amalgama dentro de la cavidad.

Para transportar la amalgama a la cavidad por obturar lo haremos con un porta-amalgamas. Actualmente esta condensación se lleva a cabo sin exprimir más mercurio, empezando por las retenciones, siguiendo por el piso hasta rellenar toda la cavidad, utilizando para la condensación obturadores lisos. Esta condensación debe ser vigorosa aunque sin excederse, y debe ser también rápida. Para modelar la amalgama si está superficie en cara oclusal de un molar o un premolar, usaremos el obturador Wescot que con facilidad señala a las fisuras y marca los tubérculos y fosetas de la cara en cuestión, si se trata de caras lisas usaremos obturadores espatulados.

Todo esto lo efectuaremos en un tiempo de 7 a 10 minutos pues a los 10 minutos comienza la cristalización y si seguimos trabajando lo que logramos obtener será una amalgama quebradiza.

El endurecimiento de la amalgama se efectúa en 2 horas - pero no debemos de pulirla antes de 24 horas pues podría aflorar el mercurio a la superficie y por lo tanto ocasionar cambios dimensionales.

Desde luego antes de comenzar a obturar, igual que en todos los casos debemos tener nuestro campo seco y esterilizado y debemos de haber colocado cemento medicado si es cavidad profunda o barniz si no lo es.

Después de 24 horas, estamos en condiciones de acabar y pulir una amalgama. Primeramente debemos terminar el modelado iniciado en la sesión anterior, para ello usaremos fresas de acabado, bruñidores estriado y luego lisos si se trata de caras oclusales - en discos finos de lija si se trata de caras lisas disminuyendo el grosor de ellas hasta llegar al no. 226 de White que deja un acabado terso. A continuación con cepillos giratorios duros y con una pasta hecha de un producto llamado Amglos (óxido de cerium) con agua, pulimos perfectamente hasta obtener un brillo de espejo.

Es sumamente importante el pulir perfectamente las amalgamas no sólo por su apariencia, sino para evitar descargas eléctricas que pueden producir dolor o corroer la amalgama. En una amalgama, que no ha sido pulida correctamente, sucede el fenómeno siguiente: durante la masticación se pulen algunos puntos por cho que de las piezas oponentes y otros quedan sin pulir, pues bien -- las partes sin pulir forman el ánodo o polo positivo y las zonas -- pulimentadas forman el cátodo o polo negativo y como la boca es un medio ácido, hay descargas eléctricas tal como sucede en una pila.

### Resinas Acrílicas

Composición.- El acrílico es una resina sintética del meta-metil-metacrilato de metilo perteneciente al grupo termoplás-

tico. Se presenta en el comercio en forma de polvo y líquido. Este líquido es el monomero del metil-metacrilato de metilo al cual se han agregado un agente ligante, tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y un acelerador.

El polvo es el polímero, es también el metil-metacrilato de metilo modificado con dimetil-p-para-toluidina, que hace las veces de activador y peróxido de benzoilo que es el agente que va a iniciar la polimerización.

Cuando el monómero y el polímero se mezclan se transforma primero en una masa plástica, la cual al enfriarse se convierte en una sólida. A este fenómeno se le llama autopolimerización.

Esto se efectúa en la boca a una temperatura de 37 grados Centígrados en un tiempo que varía de 4 a 10 minutos, después pasado este tiempo la resina puede pulirse.

Hace tiempo que aparecieron en el comercio acrílicos que contienen además fibras de vidrio para darle mayor dureza, no han dado el resultado esperado pues sufren cambios dimensionales. -- Siempre debemos colocar un barniz protector antes de obturar.

Manipulación del acrílico de autopolimerización.- Hay dos técnicas de aplicación, la condensación y la del pincel. La primera se efectúa mezclando polvo y líquido hasta la saturación, se espera un minuto y a continuación se lleva a la cavidad con un obturador liso, y se empuja comenzando por las retenciones y se prosigue hasta llenar la cavidad, se deja un poco de exceso y se presiona con una tira de resina especial, la que sostiene firmemente hasta el endurecimiento del material.

A continuación se retira la matriz y la obturación está lista para ser pulida. Esto lo hacemos con un disco de lija gruesa, delgados discos de agua, fieltros con blanco de España, etc.

El sistema del pincel es el siguiente .- Con un pincel de pelo de marta # 00 o # 0, se toma un poco de líquido a la profundidad de 1 mm., y se satura con el una pequeña bolita de polvo se lleva a la cavidad y se coloca en el fondo, procurando rellenar las retenciones. Se limpia el pincel y se repite la operación tantas veces cuantas sean necesarias hasta llenar la cavidad. Es conveniente señalar que tanto el polvo como el líquido han sido colocados en recipientes distintos, y entre cada una de las operaciones señaladas debemos de pasar un poco del líquido con el pincel para que el material fluya y cuando esté terminado el relleno se espera a que endurezca colocando algún lubricante sólido sobre él. Cuando la masa ya está dura puede pulirse en la forma indicada.

En el comercio se presenta esta clase deacrílico en gran variedad de marcas y colores. Son materiales muy estéticos, pero debemos pulirlos perfectamente para que no absorban la humedad y no cambien de coloración.

Desventajas.- La principal desventaja consiste en cambios dimensionales ocasionados a su vez por cambios de temperatura ya que es igual a un 7% por cada grado. Por otra parte y debido a los modificadores del polímero, se oxida fácilmente haciendo que la obturación cambie de color.

Existen en la actualidad nuevos materiales de obturación

Los cuales además de ser estéticos, son sumamente duros y tienen diversos colores para matizar la obturación de manera tal que imitan bastante bien el esmalte individual de los dientes.

Son compuestos de resina y cuarzo, no son acrílicos y silicatos y resisten perfectamente a las fuerzas de masticación, según dicen los fabricantes de estos productos. El tiempo dirá si los resultados obtenidos concuerdan con lo que aseguran las casas-productoras de este material de obturación.

Los podemos usar en clases III, V y combinando en IV de preferencia en dientes anteriores, sin embargo los fabricantes recomiendan el producto para todas las clases dado que el material es sumamente duro, y dicen resisten el desgaste de las fuerzas masticatorias.

La preparación de la cavidad es igual que la que preparamos para cualquier obturación, es decir con retenciones adecuadas para material insertado en forma plástica. Puede o no colocarse barniz o cements medicados sin alterar el resultado.

Manipulación.- Sobre el block de papel especial que viene en el estuche, se coloca una muy pequeña cantidad de la pasta universal utilizando la espátula de plástico que trae el estuche, y con el otro extremo de la espátula, se coloca la misma cantidad de catalizador. Nunca debemos usar el mismo extremo de la espátula, pues comenzaría a catalizarse todo el producto.

Se mezcla de 20 a 30 segundos y con la misma espátula -- nunca de metal, procederemos a obturar la cavidad, previamente desecada, esterilizada, etc. Se condensará perfectamente en las retenciones, piso, etc. Podemos comprimir el material obturante con pinzas y torundas de algodón. Si se usan matrices, estas deberán acñarse, no es necesario limpiarlas. El tiempo máximo de inserción es de 90 segundos. Después de 5 minutos, procedemos al pulimiento final de la obturación por los medios usuales.

### Incrustaciones

Podemos decir de las incrustaciones que son materiales de restauración construidos fuera de la cavidad bucal y cementados posteriormente en las cavidades preparadas en las piezas dentarias para que desempeñen las funciones de obturaciones. Cabe aclarar -- que las incrustaciones pueden ser no sólo de oro sino de otros materiales metálicos o de porcelana cocida.

Entre las ventajas de las incrustaciones, tenemos que, -- no es atacada por los líquidos bucales, resiste a la presión, -- no cambia de volumen después de colocada, su manipulación es sencilla, permite restaurarse perfectamente la forma anatómica y puede pulirse perfectamente.

Entre las desventajas tenemos, poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antiestética, tiene alta conductibilidad

térmica y eléctrica y sobre todo necesita un medio de cementación. Ya señalamos que el oro es indestructible por lo líquidos bucales, pero el material que usamos para fijar las incrustaciones a su sitio, que normalmente es el cemento de fosfato de zinc es soluble en el medio bucal y por consiguiente se disgrega con el tiempo, admitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables.

El oro que usamos en las restauraciones vaciadas o coladas no es oro puro (24k) sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc., para darle mayor dureza, pues las fuerzas de masticación son muy fuertes y sufre desgaste cuando es oro puro careciendo de resistencia. Estas ligas están prácticamente libres de expansión, contracción y escurrimiento después de colocadas, aún cuando pueden tenerlos en el momento de vaciado de su enfriamiento, pero una vez endurecido el material, no sufre alteraciones.

La incrustación, evita al paciente el cansancio producido en la colocación de una orificación, y más aún cuando el sitio es poco accesible.

La incrustación podemos considerarla como una restauración de cómoda construcción, pero la cual requiere mucha habilidad, conocimiento exacto de las propiedades físicas y químicas de los materiales que se emplean en su construcción y una atención estricta de los detalles.

La restauración de la forma anatómica es mucho más sencilla con este medio puesto que se realiza en cera blanca, la cual nos sirve de patrón o modelo.

La línea de cemento en las incrustaciones correctamente ajustadas es muy delgada, pero no queda eliminada totalmente en los márgenes, este es el defecto principal de esta clase de restauraciones. Entre mayor tamaño tenga la incrustación, mayor será lógicamente la tendencia a la disgregación del cemento.

Por falta de adaptación, de la incrustación a las paredes de la cavidad, no queda prendida por la fuerza elástica de las paredes dentinarias; debemos pues aumentar la fuerza de retención, dando una forma adecuada a la cavidad. No conviene fiarnos en las propiedades cohesivas del cemento, pues únicamente lo usamos como sellador entre la cavidad y la incrustación.

La conductibilidad térmica y eléctrica, queda disminuida en una incrustación ya colocada, debido a la línea de cemento la cual sirve como aislante entre paredes y piso de la cavidad y la incrustación. El uso de las incrustaciones está especialmente indicado en restauraciones de gran superficie, en cavidades subgingivales, en las cuales es imposible la exclusión de la saliva por gran tiempo, en cavidades de clase II y IV.

La construcción de las incrustaciones puede dividirse en 5 etapas :

- 1.- Construcción del modelo de cera-
- 2.- Inversión del modelo de cera y colocación en el cubilete.
- 3.- Eliminación de la cera del cubilete por medio del calor, previo retiro de los cuñes, quedando el negativo del modelo dentro de la investidura que contiene el cubilete.

- 4.- Colocado o vaciado del oro dentro del cubilete.
- 5.- Terminado, pulimiento y cementacion dentro de la cavidad.

Todo esto es el sistema de cara perdida y fué introducido a la práctica dental por el Dr. Willian Taggart en 1906.

## CAPITULO VIII

### BLOQUEO DEL IMPULSO NERVIOSO EN OPERATORIA

#### Técnica Anestésica de la Región Gingivodental.

Los nervios de la región gingivodental provienen del -- quinto par craneal, o sea el trigémino, el cual da la sensibilidad a esta región.

Dos de las tres ramas del trigémino que son el nervio -- maxilar superior y el maxilar inferior se dividen en numerosas ramificaciones de las cuales las más importantes, para el tema en -- cuestión, son: para el maxilar superior los nervios dentarios posteriores, que dan inervación a los molares superiores, el nervio -- dentario medio para los para los premolares y caninos, el nervio -- dentario anterior para los incisivos y caninos. El nervio esfeno-palatino se divide en 7 ramas de las cuales las 3 últimas, palatino anterior, medio y posterior van a dar la inervación del paladar

El nervio maxilar inferior, tercera rama del trigémino -

se divide en dos troncos: el anterior va a dar origen a las ramas temporo bucal, temporal profundo medio y temporo maseterino.

El tronco posterior dá origen a 4 ramas de las cuales la más importante es el nervio dentario inferior que dá las ramas dentarias destinadas a inervar los molares inferiores, los premolares y el canino. Las ramas terminales del dentario inferior son el nervio incisivo y el nervio mentoniano.

#### Consideraciones Fisiologicas.

La función del sistema nervioso, consiste en transmitir las sensaciones o estímulos de una parte a otra del organismo. El impulso nervioso es una onda transitoria de excitación eléctrica -- que viaja de un punto a otro a lo largo de las fibras nerviosas.

Los anestésicos locales impiden la transmisión del impulso eléctrico y por lo tanto el dolor. Para obtener una anestesia eficaz se debe de emplear una técnica adecuada para la inyección, independientemente del anestésico que se utilice.

Para lograr la anestesia completa, hay que depositar el anestésico en la proximidad inmediata de la estructura nerviosa -- que va a anestesiar. Las variaciones que pudiera haber en la posición de la aguja, se compensan en parte con las cualidades excelentes, en cuanto a profundidad y difusión que son características de las buenas soluciones anestésicas.

## Bloqueo de las Ramas del Nervio Maxilar Superior.

### Nervio Infraorbitario.

El nervio infraorbitario es continuación directa del nervio maxilar superior. Se introduce en la órbita a través de la hendidura esfenomaxilar y corre en el piso de la misma, primero en el surco y luego en el canal infraorbitario, para luego aparecer en el agujero infraorbitario y distribuirse por la piel del párpado inferior, la porción lateral de la nariz y en el labio superior, y la mucosa del vestíbulo nasal.

Para anestesiar este nervio se utilizan 2 técnicas, la extraoral y la intraoral, aunque en lo personal preferimos la técnica intraoral.

#### Técnica Intraoral.

Se palpa con el dedo medio la porción media del borde inferior de la órbita y luego se desciende aproximadamente un centímetro por debajo de este punto, por donde generalmente se puede palpar el paquete vasculonervioso que sale por el agujero infraorbitario.

Manteniendo el dedo medio en ese lugar, se levanta el labio superior con el pulgar y el índice, y con la otra mano se introduce la aguja en el repliegue superior del vestíbulo oral, dirigiéndola hacia el punto en el cual se ha mantenido el dedo medio.

Si no se puede palpar la aguja, sí se siente como se va introduciendo la solución anestésica.

### Técnica Extraoral

En esta técnica, se anestsia la piel aproximadamente a un centímetro por debajo del punto descrito en el caso de la técnica intraoral. Después se introduce la aguja con lentitud hacia el agujero infraorbitario, se aspira para descartar que la aguja no se haya introducido en algún vaso, y luego se inyecta la solución anestésica.

Se debe tener cuidado de no introducir la guja en el canal infraorbitario para no producir lesiones nerviosas.

### Indicaciones:

Intervenciones quirúrgicas en el lugar de distribución del nervio infraorbitario.

Diagnostico diferencial en casos de neuralgia para localizar las zonas de disparo del nervio del trigémino.

Extracciones complicadas con resección de colgajos sobre uno o varios incisivos y caninos, extirpación de quistes radiculares o granulomas dentarios y preparación de cavidades o tratamientos protésicos y endodónticos.

Bloqueo de las ramas alveolares superiores, nervio palatino y nervio nasopalatino.

Las ramas alveolares superiores se desprenden del nervio infraorbitario. Antes de que este atraviese la hendidura esfenomaxilar, da origen a las ramas alveolares posterosuperiores, que corren en la superficie de la tuberosidad del maxilar superior y penetran en ella para inervar los molares superiores. Durante su trayecto por el conducto infraorbitario, el nervio infraorbitario da origen a la rama alveolar superior media y a varias ramas anteriores, inervando los premolares, caninos e incisivos.

#### Superiores.

El nervio palatino anterior corre desde la fosa pterigopalatina hacia abajo en el canal del conducto palatino posterior - atraviesa el agujero palatino posterior para aparecer en el paladar duro e inerva la mucosa de esta región y la encía palatina correspondiente.

El nervio nasopalatino es la mayor de las ramas nasales posterosuperiores. Corre hacia abajo y adelante a lo largo del tabique nasal, atraviesa el conducto palatino inferior y da ramas a la porción más anterior del paladar duro y a la encía que rodea a los incisivos superiores.

Las ramas alveolares superiores medias y anteriores se bloquean introduciendo la aguja por detrás de la cresta infraorbitaria e inmediatamente distal al segundo molar.

Las ramas alveolares superiores medias y anteriores se -

bloquean separadamente para cada diente en particular introduciendo la aguja en la mucosa gingival que rodea al diente y buscando la extremidad de la raíz.

El nervio palatino anterior se bloquea inyectando en el agujero del conducto posterior o al lado a la altura del segundo molar 1 cm por encima del reborde gingival.

El nervio nasopalatino se bloquea inyectando en el conducto incisivo o al lado de éste, situado en la línea media por detrás de los incisivos.

#### Indicaciones.

La técnica intracanal se utiliza comunmente para anestesia de los dientes del maxilar superior. Para tratamiento conservativo, en donde generalmente sólo se necesita anestesiar la pulpa dentaria la infiltración de la mucosa gingival que rodea al diente es suficiente si se trata de intervenciones quirúrgicas, es necesario.

#### Bloqueo de las Ramas del Nervio Maxilar Inferior.

El nervio alveolar inferior se desprende del nervio maxilar inferior cuando éste se divide inmediatamente por debajo del agujero oval y se dirige hacia abajo, primero por dentro del músculo pterigoideo externo y luego por el pterigoideo interno, entre-

este y la rama del maxilar inferior. El nervio entra en el orificio del conducto dentario que está situado más o menos en el punto medio de la rama y corre en el canal del mismo nombre hasta el nivel del incisivo central, aquí se divide dando ramas para los dientes y encía de la mandíbula.

Para anestesiar este nervio se sigue la siguiente técnica :

Con el dedo índice izquierdo se localiza la línea oblicua, o sea el borde interno de la rama del maxilar inferior. Se hace la punción inmediatamente por dentro de ese punto a 1 cm. por encima del plano oclusal del tercer o segundo molar, la jeringa debe mantenerse paralela al cuerpo de la mandíbula y sobre todo paralela al plano oclusal de los dientes de la mandíbula.

Desde este punto la punta de la aguja se introduce lentamente 2 cm., pegada a la cara interna de la rama del maxilar; al mismo tiempo se gira la jeringa hacia los premolares del lado opuesto, manteniéndola siempre en el mismo plano horizontal.

La punta de la aguja se mantendrá durante toda la maniobra en contacto con la rama. Este bloqueo se puede también insertando, desde un principio, la aguja en la posición final descrita anteriormente y haciéndola avanzar directamente hacia la rama.

Cuando se trata de pacientes sin dientes, es muy importante conocer la posición exacta de todas las referencias anatómicas y sobre todo mantener siempre la jeringa en el plano horizontal adecuado.

## Indicaciones.

Tratamiento para cirugía bucal y tratamiento de los dientes correspondientes de la mandíbula.

## Nervio Mentoniano.

El foramen mentoniano se encuentra en el repliegue inferior del vestíbulo oral por dentro del labio inferior e inmediatamente por detrás del primer premolar.

Con el dedo índice izquierdo se palpa el paquete vasculo nervioso a su salida del agujero mentoniano. El dedo se deja ahí ejerciendo una presión moderada mientras la aguja se introduce hacia dicho punto hasta que la punta esté en la cercanía inmediata del paquete vasculonervioso.

El introducir la aguja en el agujero mentoniano para obtener mejor anestesia no es recomendable, debido al riesgo que se corre de producir lesiones nerviosas con trastornos de la sensibilidad del labio inferior como consecuencia.

## Indicaciones.

Tratamiento de los incisivos, caninos y primer premolar de la mandíbula.

Existen algunos casos en que se obtiene analgesia o la --

profundidad de ésta no es satisfactoria. Existen factores que --  
inciden el bloqueo de las terminaciones nerviosas entre los más co--  
munes son:

- 1.- Anomalías anatómicas, diferentes inervación y es--  
tructuras óseas compactas.
- 2.- Osteitis Alveolar.
- 3.- Acidéz de los tejidos por inflamación.
- 4.- Elevación del umbral del dolor en un paciente exci--  
table.
- 5.- Dosis insuficientes del anestésico.
- 6.- Defecto de la técnica.
- 7.- Iniciación del tratamiento durante el período de --  
latencia.

## CONCLUSION

La Odontología es un todo de varias materias, incluida la Operatoria Dental, por lo tanto no podemos eludir a ninguna.

Al igual que dentro de la Operatoria Dental, siendo una de las especialidades que más trabajamos, encontramos principios básicos y diferentes cimientos, como es la anatomía y morfología dental, la farmacología, los materiales dentales, la anestesiología, la radiología, etc., y teniendo un buen conocimiento de ellos haremos una aplicación correcta, con los cuales cimentaremos una excelente trabajo operatorio, con el fin de devolver la salud, funciones y estética.

Por lo tanto, con una cooperación mutua paciente-odontólogo, y con amplios conocimientos y habilidad lograremos un adecuado tratamiento operatorio restaurativo y preventivo.

## BIBLIOGRAFIA

- " Historia de la Odontología ". Lerman, Salvador
- " Operatoria Dental ". Araldo Angel Ritaco
- " Histología y Embriología Bucal ". Orban Harry S.
- " El equilibrio entre la placa y el esmalte en relación a la resistencia cariosa ". Jenkins
- " Anatomía, Fisiología y Oclusión Dental " Roussel y C. Wheeler.
- " Operatoria dental, Modernas cavidades ". Ritacco.
- " La ciencia de los materiales dentales". Skinner P
- " Manuel de Odontología ". Astra
- " Apuntes ". Dr. Ignacio Miñarro  
Dr. Jorge Palma Calero.