

2ej 421



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

## TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

GENERALIDADES EN OPERATORIA  
DENTAL.

T E S I S

Que para obtener el Título de: -

CIRUJANO DENTISTA

presentan

MARIA ELIA ELIZABETH LOPEZ

HECTOR SANCHEZ LOPEZ

1 9 8 1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## I N D I C E

### CAPITULO I.

Histología de las piezas dentarias.

### CAPITULO II.

Definición Operatoria Dental.

### CAPITULO III.

Caries - Teorías - Etiología y clasificaciones.

### CAPITULO IV.

Métodos preventivos para evitar la caries.

### CAPITULO V.

Historia Clínica.

### CAPITULO VI.

Aislamiento Operatorio.

### CAPITULO VII.

Pasos para la preparación de cavidades.

### CAPITULO VIII.

Materiales de obturación y restauración.

### CAPITULO IX.

Indicaciones en Operatoria Dental de los Cementos de Silicato,

## CAPITULO PRIMERO

### HISTOLOGIA DE LAS PIEZAS DENTARIAS.

Es indispensable conocer la histología de los dientes, pues es sobre tejidos dentarios donde vamos a efectuar diversos cortes y sin el conocimiento exacto de ellos pondremos en peligro su estabilidad y originaremos un gran daño.

Debemos conocer ciertas estructuras, del esmalte y la dentina que favorecen o no el avance del proceso carioso, causante de cavidades en las piezas dentarias que necesitan ser restauradas con algún material obturante, y al mismo tiempo conocer los límites de los diversos tejidos, y su espesor para que la preparación de las cavidades no sobrepase determinados sitios, evitando así exponer la vitalidad de la pulpa al efectuar los cortes o dejar paredes débiles que no resistan las fuerzas de masticación así que analizaremos cada uno de los tejidos dentarios para conocer sus características.

#### 1.- ESMALTE

Es un tejido durísimo y a la vez frágil, es el más duro con que cuenta el organismo, es el primero en calcificarse por lo que los defectos estructurales que se encuentran en algunos dientes se han producido antes del nacimiento. El esmalte es de superficie brillante, su color varía desde el blanco-azulado, hasta el amarillo obscuro, sin embargo el color se lo da otro tejido llamado dentina que es el elemento que lo sostiene, pues el esmalte en sí es --

transparente. Las sales minerales entran en su composición en una gran proporción ya que algunos autores consideran de 92 a 98% de sales minerales y de 2 al 8% de materia orgánica, esto nos explica la dureza del tejido. Los elementos que encontramos en el esmalte son: Cutícula de Nashmyth, Prismas.- Sustancia Interprismática, Estrías de Retzius, Lamelas, Penachos, Husos y -- Agujas.

CUTICULA DE NASHMYTH. Cubre al esmalte en toda su superficie y - la protege de la penetración de la caries, está formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte. La importancia de esta cutícula es que mientras esté completa la caries no penetra.

PRISMAS. Pueden ser rectos o angulados formando lo que se conoce - como esmalte nudoso. Los primas rectos facilitan la penetración de la caries y están colocados radialmente en todo el espesor del esmalte, en las superficies planas, los prismas están colocados perpendicularmente al límite amelo -- dentario, en las superficies cóncavas ( fosetas y fisuras ) convergen a partir de este límite. En las superficies convexas, ( Cúspides ) divergen hacia el - exterior.

SUSTANCIA INTERPRISMATICA. Se encuentra uniendo todos los prismas, - tiene la propiedad de ser fácilmente soluble y esto explica la penetración de - la caries.

LAMELAS Y PENACHOS. También favorecen la formación del proceso carioso por ser estructuras hipocalcificadas.

HUSOS Y AGUJAS. También son estructuras hipocalcificadas y son muy sensibles. Se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos.

ESTRIAS DE RETZIUS. Son unas líneas que siguen una dirección paralela a la forma de la corona, son estriaciones hipocalcificadas que favorecen la penetración del proceso carioso en la unión amelodentinaria, se encuentra la zona granulosa de Thomes formada por la anastomosis de la fibra de Thomes que parte de los odontoblastos.

## 2.- DENTINA

Es el segundo tejido que se encuentra del exterior al interior del diente, se encuentra por debajo del esmalte en la porción coronaria, y en su parte interna está limitada por la cámara pulpar y conductos pulpares, se le considera a la dentina como el elemento básico del diente, pues constituye su armazón, al contrario de la composición del esmalte, en que la mayoría o el mayor porcentaje mejor dicho de la constitución química es materia inorgánica, en la dentina encontramos una considerable baja de materia inorgánica - pues más o menos se encuentra en un 60 a 72% de sales minerales y de materia orgánica del 31 al 28%, el papel que se le puede atribuir a la dentina es el defensivo pues como se encuentra cubriendo a la cámara pulpar, que es la parte vital del diente, la está protegiendo de innumerables ataques del exterior. Su dureza es menor que la del esmalte, pues contiene 72% de sales calcáreas - y el resto de substancia orgánica, no tiene fragilidad pues la substancia orgánica le da cierta elasticidad frente a las acciones mecánicas, no tiene cli-

vaje pues es tejido amorfo, la dentina consta de los siguientes elementos: Matriz de la Dentina, Túbulos Dentinarios Líneas de Von Ebner y Owen, espacios interglobulares de Czermac, Líneas de Scherger y Odontoblastos.

**MATRIZ DE LA DENTINA.** Es la sustancia fundamental o intersticial calcificada que constituye la masa principal de la dentina.

**TUBULOS DENTINARIOS O CANALICULOS.** Haciendo un corte transversal a mitad de la corona aparece la dentina con gran número de agujeritos, éstos son los túbulos dentinarios cortados transversalmente, la luz de ellos es de dos micras de diámetro aproximadamente entre uno y otro se encuentra la sustancia fundamental o matriz de la dentina.

**LÍNEAS DE VON EBNER Y OWEN.** Estas se encuentran muy marcadas, cuando la pulpa se ha retraído dejando una especie de cicatriz, la cual es fácil a la penetración de la caries. Se le conoce bajo el nombre de líneas de resección de los cuernos pulpares.

**ESPACIOS INTERGLOBULARES DE CZERMAC.** Son cavidades que se observan en cualquier parte de la dentina, especialmente en la proximidad del esmalte, se consideran como defectos estructurales de calcificación y favorecen a la penetración de la caries.

**LÍNEAS DE SHERGE.** Son cambios de dirección de los túbulos dentinarios, y se consideran como puntos de mayor resistencia a la penetración de la caries.

ODONTOBLASTOS. Es una célula alargada que tiene la forma de huso con varios núcleos es parecida a la neurona pues tiene dos prolongaciones, - la central que se encuentra en relación a la cámara pulpar y la periférica - que después de atravesar el canalículo dentario, se ramifica para formar la fibrilla de Thomes, el papel del odontoblasto es doble pues por un extremo - transmite sensibilidad a la cámara pulpar y por el otro tiene la función -- formadora, consiste en formar dentina nueva como una manera de defender a - la pulpa del diente.

### 3.- PULPA DENTARIA

Se llama así, al conjunto de elementos histológicos encerrados -- dentro de la cámara pulpar. Constituye la parte vital de los dientes, está formado por tejido conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso, - se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el foramen apical - en las raíces, y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede, la pulpa consta de los siguientes elementos: Zona Celular, Zona Central, Célula de la Pulpa, Fibroblastos, Histiocitos, Linfocitos, - - Irrigación, Arterias, Venas, Vasos Linfáticos.

ZONA CELULAR. Por dentro de la Zona de Weil, existe un área abundante en células mesenquimatosas indiferenciadas, esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a sustituir a las que destruyen entre ellas - los odontoblastos.

ZONA CENTRAL. Tiene las características de un tejido embrionario -

y por lo tanto presenta: Células, vasos sanguíneos linfáticos y nervios, además elementos fibrosos y substancia fundamental.

**CELULAS DE LA PULPA:** Las células de la pulpa aparte de los odontoblastos son: Los Fibroblastos, Histiocitos y algún Linfocito.

**FIBROBLASTOS.** Los Fibroblastos o células estrelladas de la pulpa presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen otras células formando una red.

**HISTIOCITOS.** Son células de defensa pulpar, presentan un citoplasma de apariencia ramificada, durante los procesos inflamatorios de la pulpa se convierten en macrófagos, los macrófagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro de una área atacada.

**LINFOCITOS.** Proviene del torrente circulatorio y en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los crónicos, estas células migran al sitio de defensa y se transforman en macrófagos. También pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la difusión de las toxinas según se cree.

**IRRIGACION.** La irrigación sanguínea de la pulpa dentaria, es abundante, los vasos penetran a la pulpa a través de los forámenes apicales y conductos accesorios.

ARTERIAS. Son los vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas, las arterias, terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.

VENAS. Las vénulas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante pero en sentido inverso. Las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

VASOS LINFATICOS. Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos aferentes a través del foramen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

NERVIOS. Los nervios de la pulpa dentaria penetran por el foramen apical y siguiendo el trayecto de los vasos sanguíneos. Son el tipo mielinizado y no mielinizado. Se estima que las fibras nerviosas en su mayoría miden 3 micrones de grosor y su número varía en un diente normal de 151 a 1,296 fibras. Se ha estudiado que no existe relación entre las variaciones de diámetro y número con la edad, tamaño y tiempo de diente.

#### 4.- CEMENTO

Es un tejido duro y calcificado que cubre la dentina en su porción radicular, es menos duro que el esmalte, pero más duro que el hueso, su color es amarillento y su superficie es áspera, en el cemento se insertan los liga-

mentos que unen la raíz a las paredes alveolares, normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando ésta se retrae queda al descubierto y puede descalcificarse y atacado por caries. Tiene dos funciones: Proteger a la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción - que da a la membrana periodontal. El cemento se forma durante todo el tiempo que el diente permanece en el alveolo, aunque el diente esté despulpado.

#### 5.- MEMBRANA PERIODONTAL

Tiene un espesor de dos décimos de mm. rodea a toda la raíz o raíces de todas las piezas dentarias. Se le consideran dos caras, una externa y otra interna, un fondo y un borde cervical. La cara interna está en íntima relación con la raíz en donde se adhiere al cemento en forma de haces, esta es la inserción móvil. La cara externa está en relación íntima con el periostio alveolar y el hueso donde toma también por hacer su inserción fija, el fondo está en relación con el foramen apical, el borde cervical en relación con la inserción -- epitelial que existe normalmente entre la encía y el cuello del diente.

FUNCIONES DE LA MEMBRANA PERIODONTAL. Tiene una función típica que - consiste en mantener el diente en su sitio sosteniendo la relación con los tejidos duros y blandos, tiene otra función destructiva, consiste en reabsorber diversas sustancias. Tiene una función formadora y por lo tanto forma cemento en la raíz, hueso y en el alvéolo, por último tiene una función sensorial y es la - única que da sensación de tacto.

## CAPITULO SEGUNDO

### DEFINICION OPERATORIA DENTAL

#### 1).- Definición.

La operatoria dental es una disciplina que enseña a restaurar la salud, la anatomía, la fisiología y la estética de los dientes, que han sufrido lesiones en su estructura, ya sea por caries, por traumatismos por erosión o por abrasiones mecánicas.

La operatoria dental también nos enseña a preparar un diente - que debe ser pilar para una prótesis fija.

Siempre que se opera sobre un diente se realiza Operatoria Dental, que es una especialidad que forma o constituye el esqueleto de la Odontología.

#### 2).- Relación con otras disciplinas.

##### a).- Anatomía Dental.

La anatomía dental nos ayuda para lograr la preparación correcta de una cavidad, ya que es necesario conocer la morfología normal de la pieza en la que se opera.

Se debe tener en cuenta el tamaño y disposición de la cámara pul-

par; por ejemplo, en los niños la cámara pulpar de las piezas es más amplia y en los ancianos está reducida.

Se tomará en cuenta el número, posición y tamaño de los conductos radiculares. Por ejemplo: al realizar cavidades con fines protéticos que llevan perno, en la cual hay que tomar en cuenta la anatomía de la raíz para darle profundidad.

Es importante también conocer la superficie oclusal o cara oclusal de los dientes posteriores, por ejemplo, al colocar una restauración de amalgama se deberá modelar la restauración de acuerdo a la anatomía oclusal de la pieza en que se trabaja, para evitar desarmonías oclusales que repercutirían en las articulaciones temporo mandibulares, en los músculos y en el sistema nervioso, igualmente es importante el conocimiento de las otras caras que forman el diente como son la cara mesial, cara distal, cara vestibular y la cara lingual o palatina.

Debemos conocer también la anatomía de las piezas anteriores.

También la anatomía dental nos ayuda a conocer el tamaño aproximado de cada cliente y el grosor de cada uno de los tejidos que lo constituyen.

b).- Histología.

Por medio de la Histología conocemos los tejidos formadores del diente que son:

- 1.- Esmalte.
- 2.- Cemento.
- 3.- Dentina.
- 4.- Pulpa.

El esmalte puede ser clivado por estar constituido por primas de gran dureza.

Hay que tener en cuenta la dirección de los prismas, para no dejarlos sin soporte dentinario al momento de realizar la preparación cavitaria, por este motivo, es muy importante hacer el bicelado de la cavidad.

Por su constitución histológica, se sabe que la dentina es menos dura que el esmalte, no se fractura y su elasticidad es útil para el anclaje, sabemos también las causas del dolor ante el fresado, el papel que desempeña la dentina como sostén del esmalte, como se efectúa su mineralización, su calcificación, los tipos de dentina que existen, etc.

La localización del cemento, las células que constituyen el cemento la formación y función del cemento.

El análisis de la pulpa al microscopio nos servirá para conocer bien sus funciones, sus reacciones, su constitución histológica.

c).- Fisiología.

Es de fundamental importancia conocer la fisiología de los movimien-

tos mandibulares, es decir, la forma en que llevan a cabo estos movimientos y la relación con los planos intercuspídeos, lo cual nos explica la dirección de las fuerzas producidas durante la masticación sobre los dientes, y de acuerdo con estas fuerzas, se talla una cavidad para que la restauración tenga la suficiente retención y no pueda ser desplazada; al mismo tiempo protege las paredes cavitarias para evitar la fractura.

Son factores que debemos considerar en Operatoria Dental, las relaciones pulpares, la misión de los odontoblastos, el metabolismo de la dentina, el funcionamiento del punto de contacto, la migración mesial y la transformación del punto de contacto en fosetas con el tiempo.

d).- Patología.

Es necesario conocer principalmente la etiología de la caries, su mecanismo de acción, su evolución, factores predisponentes a la caries dental ( causas locales ), causas predisponentes generales ( factores generales ).

La importancia del punto de contacto, porque sabemos por Patología los problemas que causaría su ausencia, o malformación, para el espacio interdentario, para la cresta ósea y para los tejidos parodontales.

La anatomía nos enseña lo macroscópico, la fisiología la manera como funcionan los diferentes elementos en perfecto equilibrio, cuando este equilibrio se rompe se produce la enfermedad y es la patología la que nos explica el fenómeno y su desarrollo.

e).- Prótesis.

Están íntimamente relacionadas, siempre que se talla una cavidad de cualquier tipo, por ejemplo para hacer una incrustación que servirá de soporte para un puente; la Operatoria Dental se confunde con la prótesis.

f).- Cirugía.

La Cirugía Dental está relacionada con la Operatoria Dental como en el caso de utilizar incrustaciones soldadas entre sí para la inmovilización mandibular, ésto se conoce como ferulización que se utilizan en el caso de fracturas mandibulares.

g).- Radiología.

Con el auxilio de la Radiología se descubren caries incipiente localizadas en espacios proximales, también la extensión de caries en zonas de difícil acceso.

Por medio de una radiografía sabemos con certeza el tamaño y dirección de la pulpa y de los conductos radiculares, la presencia de abscesos periapicales, reabsorción radicular, la presencia de odontomas, también nos permite descubrir precozmente la reincidencia de caries en los bordes de las obturaciones proximales, nos sirve para ver fracturas dentarias, para realizar adecuadamente el tratamiento de conductos, nos ayuda a la confección de cavidades de cualquier tipo, ubicación profundidad y dirección de los pins, etc.

h).- Odontopediatría.

En la odontología infantil se aplican todos los conocimientos obtenidos en operatoria dental.

Es muy importante conocer la anatomía e histología de las piezas temporales, la conservación del primer molar.

i).- Ortodoncia.

Necesita de la Operatoria Dental, para resolver casos sencillos - mediante el uso de incrustaciones que llevan soldados los elementos movilizados de la pieza dentaria desviada.

En un diente careado que llevará banda ortodóntica podemos colocar una obturación que facilite la tarea del ortodóncista.

Los pacientes que llevan en la boca aparatos correctivos deben ser vigilados rigurosamente por el odontólogo que realiza la operatoria dental, - para eliminar de inmediato cualquier caries incipiente, evitando así que el - tratamiento ortodóntico perjudique la integridad de la dentadura.

## CAPITULO TERCERO

### CARIES - TEORIAS - ETIOLOGIA Y CLASIFICACIONES

#### INTRODUCCION:

La caries dental es una de las enfermedades más persistentes con las que se enfrenta la odontología moderna, ya que afecta principalmente a los niños y a los adolescentes, y es la causa principal de pérdida de los dientes.

En México nos encontramos con que un 99% de la población se encuentra con uno o más dientes enfermos.

La caries dental ha afectado a la humanidad desde sus comienzos, y sin embargo hasta ahora no se ha podido reducir apreciablemente su incidencia, por el contrario ésta ha ido aumentando a medida que el hombre se ha modernizado, a pesar de los conocimientos que se tienen sobre el complicado proceso bioquímico involucrado en el desarrollo y progreso de una lesión cariosa se han enriquecido con investigaciones recientes. Con los conocimientos que se tienen actualmente podemos prevenir la caries dental. La causa por la cual no se ha podido lograr la prevención reside en que esos conocimientos no se han aplicado adecuadamente, por regla general se deja el programa de prevención en manos de la salud pública o bien se siguen los métodos tradicionales sin antes hacer una valoración completa del problema a tratar.

Uno de los conceptos más aceptados por la mayoría de los investigadores sobre caries dental es el siguiente:

La caries es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente, es causada por ácidos resultantes de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono ( glúcidos ) caracterizandose por la descalcificación de la porción inorgánica, seguida por la desintegración de la sustancia orgánica del diente, las lesiones de la enfermedad ocurren en regiones particulares del diente, y su tipo es determinado por la naturaleza morfológica -- del tejido en el cual aparecen las mismas.

#### DEFINICIONES:

El diccionario odontológico del doctor Ciro Duarte Avellanal dice: Caries, del latín carie, podredumbre dentaria afección de los tejidos dentarios que marcha de afuera a adentro y que es de naturaleza químico microbiana.

Otra definición.- La caries es un proceso químico biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos - del diente.

Químico porque intervienen ácidos.

Biológico porque intervienen microorganismos.

ANALISIS DE LOS ELEMENTOS ESSENCIALES EN  
LA ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL.

1) ESPECIFICIDAD BACTERIANA EN LA ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL..

En la formación de una lesión cariosa intervienen varios organismos que son capaces de producir polisacáridos extra celulares a partir de la sacarosa formando dextranes y levanes que, siendo sustancias de alto peso molecular, tienen poca solubilidad y gran adhesividad, además, actúan como matriz estructural de la placa dento-bacteriana. Kestenbaum demostró que los microorganismos que inician la lesión cariosa son acidogénicos y que tienen la ventaja de mantenerse por ellos mismos en la superficie del esmalte debido a su capacidad de formar una placa dental en las superficies lisas.

La placa dentobacteriana es una capa densa, blanda y amarillenta, gelatinosa y pegajosa. Es una masa coherente formada por diversos microorganismos, vitales y no vitales, englobados en una matriz rica en polisacáridos y glucoproteínas que se adhieren a la superficie de los dientes.

Esta adherencia se debe principalmente a que aun el esmalte más terso posee estrías y fisuras anatómicas microscópicas y es ahí donde se alojan una ó mas bacterias de las múltiples que circulan por la boca navegando en la saliva, y se fijan en la mucina que recubre toda la superficie bucal. Al depositarse una bacteria viva en un terreno apropiado para su desarrollo, ella puede formar una colonia pura o encontrándose con otros gérmenes formar colonias mixtas dando así origen a una población heterogénea que convive entre diversos materiales en gran-

actividad bioquímica simultánea.

Gibbons encontró que las bacterias específicas en la formación de caries son los estreptococos, los cuales inician la formación de placa a -- partir de sacarosa, y de ella elaboran destranes y levanes que protegen a los estreptococos de los líquidos bucales y les permiten iniciar libremente la formación de ácidos que van a descalcificar el esmalte. La placa dento-- bacteriana está compuesta por diferentes especies de bacterias, entre las que se encuentran los estreptococos, lactobacilos, difteroides, estafilococos y - levaduras.

El exámen microbiológico de la placa bacteriana acumulada sobre los dientes revelan que en las primeras etapas la placa está formada por cocos;- se han hallado estreptococos Mutans, estreptococos Mitis, estreptococos salivarios y estreptococos Sanguis pero a partir del séptimo día aparecen organismos filamentosos que llegan a adquirir predominio de los diferentes gérmenes, el desarrollo de la placa va asociado con una transformación de los organismos aeróbicos en organismos anaeróbicos, es probable que al aumentar el espesor de la placa aparezcan condiciones favorables para el crecimiento de gérmenes anaeróbicos.

Algunos autores opinan que los lactobacilos, debido a que son acidúricos y acidogénicos, son los responsables de convertir los carbohidratos en - ácidos y han demostrado que estos organismos pueden producir ácido con mayor rapidez que otras bacterias, esto es muy importante, ya que para que se produzca - la descalcificación, se debe alcanzar un PI de 5.2 o menos, y esta acidez no es

siempre constante, ni aún en bocas con caries activas, ya que la saliva tiene la capacidad de neutralizar parcial o completamente el ácido formado.

La saliva tiene dos funciones muy importantes que son, la de inhibir la actividad de la caries y de limpiar y remover los detritus alimenticios, y la capacidad amortiguadora de la saliva es de gran importancia, ya que su valor puede variar con la dieta y el estado general del organismo. Es necesario un flujo adecuado de la saliva sobre de la superficie de los dientes para que sea eficaz la protección, como son surcos fisuras y la misma placa dentobacteriana.

## 2) ESPECIFICIDAD DE LA DIETA EN LA ETIOLOGIA DE LA CARIES.

Aunque anteriormente se consideraba que los residuos de alimentos eran componentes esenciales de la actividad de la caries dental, trabajos pacientes han demostrado que no todos los alimentos, ni todos los hidratos de carbono son igualmente productores de caries.

Engelberg encontró en sus estudios que la fructosa y almidones, no favorecían la formación de la placa dentobacteriana, y estudios posteriores le permitieron asociar la ingestión de la sacarosa con la producción de caries dental, en tanto que la ingestión de la glucosa y fructosa no favorecían la acumulación de la placa bacteriana y no había formación de caries. Krasse, encontró que los estreptococos productores de caries no colonizaban sobre las superficies lisas de los molares de hamsters y no inducían a la formación de caries en los animales, a menos que éstos consumieran grandes cantidades de sacarosa.

### 3) ESPECIFICIDAD DEL HUESPED EN LA ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL.

Cuando un diente hace erupción, el esmalte aún no ha madurado, el grado de mineralización es bajo y la predisposición es muy elevada.

La solubilidad de la capa externa del esmalte es reducida en casos de fuerte mineralización y el alto contenido de fluor, pero es grande cuando el contenido de sacarosa es también alto.

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

- a) La configuración anatómica " la presencia de surcos y fisuras en las coronas que favorecen la acumulación de restos alimenticios y placa bacteriana "
- b) Posición en el arco ( Relación con las aberturas de los conductos salivales ).
- c) Hábitos de masticación ( el lado que no mastica acumula rápidamente placa bacteriana ).
- d) Malposiciones dentarias o puntos incorrectos de contacto ( causan zonas de empaquetamiento de alimentos ).
- e) Presencia de bandas o prótesis en la boca ( que dificultan una bu-

na higiene por parte del paciente ).

#### FACTORES INTRINSECOS O ENDOGENOS.

HERENCIA. Los factores hereditarios en relación con la caries dental y se ha observado que los niños resisten a la caries, tienen también padres resistentes a la caries, al igual que los casos de caries rampante, que también se encuentra a menudo sobre una base familiar sin embargo, no existe un factor genético directamente relacionado con la resistencia a la caries.

RAZA. Es motivo de muchas controversias entre los autores, pero sí se ha demostrado en que la raza amarilla, presenta con mayor frecuencia caries, siguiendo la raza blanca, luego la cobriza y por último la negra, es la que presenta mayor resistencia a la caries.

SEXO. Se considera más frecuente el ataque de caries a las mujeres que en los hombres, una de las causas en la mujer puede ser el estar embarazada, tendrá menos resistencia su organismo por tener que repartir sus reservas entre ella y el producto.

LA EDAD. Es natural que durante el período del desarrollo del organismo se presente más actividad de caries en los niños que en los adultos, porque hay desgaste de energías mayor. Además si agregamos la costumbre de ingerir gran cantidad de hidratos de carbono y el poco cuidado que se pone en mantener con aseo la cavidad bucal, quizás por descuido o tal vez por falta de educación higiénica, por consecuencia lógica que la caries sea más frecuente en niños y jóvenes que en - - adultos.

ANOMALIAS DENTARIAS. Existen varias anomalías dentarias y de entre éstas, nos interesan las de la constitución, pues existen anomalías en la constitución del esmalte y la dentina; entre las del esmalte están las manchas y las erosiones, entre las de la dentina, los espacios interglobulares de - - - Czermak, así como los puntos de contacto, que son factores de caries.

#### FACTORES EXTRINSECOS O EXOGENOS.

FALTA DE ASEPSIA EN LA CAVIDAD BUCAL. En este punto es de sobra conocido - que en las bocas en mal estado de higiene, es más alto el coeficiente de caries por los procesos fermentativos que ocurren en los detritus alimenticios que se encuentran alojados en los pliegues de la mucosa en las fosetas y fisuras, en los puntos de contacto.

ABRACION MECANICA. Es el desgaste que sufren las piezas dentarias por la -- fuerza de la masticación, que origina que las caras oclusales de los molares y premolares se alisen y los bordes incisales de los dientes anteriores se - desgasten, lo anterior puede originar caries.

TRAUMATISMOS. Los traumatismos que producen fracturas, en las piezas dentales y que dejan descubierta la dentina, o simplemente rompen la cutícula dentis, - pueden ser factores de caries.

DESARROLLO. Es indudable que la caries tiene su origen en factores locales y generales muy complejos, regidos por los mecanismos de la biología general.

Clínicamente es observado primero como una alteración de color de los tejidos del diente, con simultánea disminución de su resistencia, aparece una mancha lechosa o pardusca que no ofrece rugosidades al explorador: -- más tarde se torna rugosa y se producen pequeñas erosiones hasta que el desmoronamiento de los prismas adamantinos hace que se forme la cavidad de caries propiamente dicha.

Cuando la afección avanza rápidamente, pueden no apreciarse en las piezas dentarias, diferencias muy notables de coloración. En cambio, cuando la caries progresa con extrema lentitud, los tejidos atacados van oscureciendo con el tiempo, hasta aparecer de un color negrusco muy marcado, que llega a su máxima coloración cuando el proceso carioso se ha detenido en su desarrollo.

Sostienen algunos autores que las caries detenidas se deben a un proceso de defensa orgánica general. Pero el proceso puede reiniciar su evolución si varían desfavorablemente los factores biológicos generales. Ante esa posibilidad es aconsejable siempre el tratamiento de la caries aunque se diagnostiquen como detenidas y estén asentadas en superficies lisas.

Si esas manchas oscuras se observan en fisuras o puntos, es muy aventurado afirmar que son ciertamente procesos detenidos, puesto que la estrechez de la brecha imposibilita el correcto diagnóstico clínico, en estos casos ni los métodos radiográficos pueden ofrecer suficiente garantía.

## ZONA DE LA CARIES

En la caries es doble comprobar microscópicamente distintas zonas, que serán mencionadas de acuerdo con el avance del proceso destructor.

- 1) ZONA DE DESTRUCCION.- El desmórnamiento mencionado de los prismas del esmalte y la lisis dentinaria, hacen que lógicamente se forme una cavidad patológica donde se alojan residuos de la destrucción tisular y restos alimenticios, es la denominada zona de la cavidad de la caries. Fácil de apreciar clínicamente cuando ha llegado a cierto grado de desarrollo.
- 2) ZONA DE INVASION.- Cuando comienza la lisis de la substancia orgánica se forman primero, espacios o huecos irregulares de forma alargada, que constituyen en su conjunto con los tejidos duros circundantes, en esta zona es posible comprobar la invasión polimicrobiana.
- 3) ZONA DE DEFENSA.- Más profundamente en la línea primera de la invasión microbiana, existen bacterias que se encargan de provocar la lisis de los tejidos mediante enzimas proteolíticas que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que pululan en la boca.
- 4) ZONA DE DESCALCIFICACION.- Antes de la destrucción de la substancia orgánica, ya los microorganismos acidófilos y acidógenos se han ocupado de descalcificar los tejidos duros mediante la acción de toxinas, es decir, existen en la porción más profunda de la caries una zona de tejidos duros descalcificados que forman justamente la llamada zona de descalcificación, donde todavía no ha llegado la vanguardia de los microorganismos.

5) ZONA DE DENTINA TRASLUCIDA.- La pulpa dentaria en su afán de defenderse, produce, según la mayoría de los autores, una zona de defensa que consiste en la obliteración cálcica de los canalículos dentarios. Histológicamente se - - aprecia como una zona de dentina traslúcida, especie de la barrera interpuesta entre el tejido enfermo y el normal con el objeto de detener el avance de la caries, por lo contrario otros autores opinan que la zona traslúcida ha sido atacada por la caries, y que realmente se trata de un proceso de descalcificación, esta contradicción se debe a que disminuyendo el tenor cálcico de la dentina o calcificando los canalículos dentarios, la dentina puede aparecer uniformemente con el mismo índice de refracción a la luz.

Desde el instante inicial en que el tejido adamantino es atacado, la pulpa comienza su defensa, por la descalcificación del esmalte, aunque sea mínima, se ha roto el equilibrio orgánico: La pulpa comienza a estar más cerca del exterior y aumentan las sensaciones térmicas y químicas, transmitida desde la red formada en el límite amelo dentinario por las terminaciones nerviosas de las fibrillas de Thomas. Esta irritación promueve en los odontoblastos la formación de una nueva capa dentinaria, llamada dentina secundaria, la que es adosada inmediatamente debajo de la dentina adventicia, esta última se forma durante toda la vida como consecuencia de los estímulos normales, la dentina adventicia por oposición permanente va disminuyendo con los años, el volumen de la cámara pulpar, con la formación de dentina secundaria, la pulpa intenta mantener constante la distancia entre el plano de los odontoblastos y el exterior, pero cuando la caries es agresiva, la pulpa misma puede ser atacada por los microorganismos hasta provocar su destrucción.

## CAPITULO CUARTO

### METODOS PREVENTIVOS PARA EVITAR LA CARIES

#### a).- ASPECTOS GENERALES.

Para lograr la prevención específica de éste padecimiento es decir: para evitar su aparición podemos eliminar el agente causal, convertir un organismo susceptible e immune, ó más resistente, ó bién modificar el medio -- ambiente, con objeto de que sea difícil la acción del agente sobre el organismo.

Tenemos tres conceptos principales:

A).- Utilizando factores que tienden a eliminar el ataque bacterial.

B).- Modificando el medio en que la bacteria se desarrolla más libremente.

C).- Cambiando la estructura del esmalte haciéndolo más resistente al ataque.

A).- Los factores que tienden a reducir el ataque bacterial son: La secreción y grado de viscosidad de la saliva.

Hay evidencia clínica para relacionar que cuando la secreción salival

es abundante y su poder ó capacidad amortiguadora es buena, aquellas personas en las cuales la viscosidad de la saliva es baja y su secreción es abundante se presenta mucho menos ataque de caries, en cambio en aquellas cuya secreción salival es escasa y la saliva es altamente viscosa se facilita la formación de la placa bacteriana.

Algunos componentes de la saliva, como su contenido es opsonina y -- locotaxina parecen ser que tienen un efecto anti bacterial ó por lo menos ayudan a inhibir el desarrollo de las colonias bacterianas.

También contribuye a facilitar la formación de la placa bacteriana - las mal posiciones dentarias, la presencia de caries, obturaciones y restauraciones protésicas mal construídas facilitan el empaquetamiento de alimentos y - dificultan la autoclisis ó determinadas áreas de los dientes facilitando por lo tanto la fijación de la placa bacteriana y en consiguiente el ataque del esmalte.

Podemos prevenir el ataque bacteriano mediante la ingestión de dietas que se han denominado: " Dietas Detergentes ", y consiste en alimentarse principalmente con nutrientes de carácter fibroso que además de aumentar el volúmen de la saliva, tienen una acción mecánica directa y provienen de restos alimenticios y por lo tanto de la placa.

B).- La modificación del medio ambiente podríamos lograrlo mediante - una racionalización de la dieta de carbohidratos reduciendo el consumo de ellos.

C).- La tercera es la posibilidad de prevención, aumentar la resistencia del diente al ataque de las bacterias, debemos considerar dos -- aspectos distintos.

- 1.- La modificación en la morfología del diente.
- 2.- La modificación en las estructuras internas.

Está demostrado que cuando el diente tiene fisuras y fosas demasiado profundas es mas susceptible el desarrollo de caries, por el estancamiento que allí se presentará de alimentos y bacterias.

Los experimentos de Krugger sugieren que algunos de los nutrientes puedan tener la influencia de la morfología del diente.

Gotlieb también ha sugerido entre la relación de la vitamina D, y la cantidad de ingestión de calcio, entre un diente con morfología anatómica correcta ó no, en los casos en que encontramos dientes cuya morfología sea defectuosa podemos utilizar los procedimientos de odontología profiláctica ó bien los selladores que actualmente se encuentran en proceso de desarrollo y sobre los cuales no hay todavía una estadística suficientemente extensa.

b).- FLUOTERAPIA.

Con objeto de proveer de flúor el esmalte dentario en los casos de - que carecen de éstos elementos se han investigado varias formas de adicionarlo siendo éste procedimiento conocido como fluoterapia; la Fluoterapia se divide en:

Fluoterapia Endógena.

Fluoterapia Exógena.

c).- UTILIZACION DE FLUORUROS:

PROCEDIMIENTOS ENDOGENOS:

La relación entre la composición química del esmalte y su resistencia al ataque de caries, está perfectamente demostrado desde los estudios de Kobus, Flanagan, Kawamura, Greenfeld Katski, y colaboradores, todos han dejado perfectamente bien establecida, la relación entre una mejor composición química del diente y un esmalte más sano. A partir de la investigación de Dean y Mckay está perfectamente establecido que el componente que mas influye en lograr es esmalte más resistente al ataque de caries es de ión fluor.

El fluor no se encuentra en forma libre en la naturaleza y la más importante fuente del fluor es el fluoruro de calcio. Químicamente puro es un gas de color amarillo claro con valencia química negativa.

El fluor está considerado como el más reactivo de los elementos no metálicos, tiene un potencial de oxidación tan alto como el ozono y también es el cemento más electronegativo reacción violentamente con las substancias oxidables, combinando directamente e indirectamente forma fluoruros con casi todos los elementos excepto con los gases inertes.

Con ácido nítrico forma un gas explosivo, con Nitrato de fluor y con el ácido sulfurico forma ácido fluoro sulfónico. También reacciona violentamente con los compuestos organicos desintegrando usualmente las moléculas de los mismos.

Algunos de los fluoruros sólidos frecuentemente se vuelven explosivos en contacto con hidrógeno liquido.

Se ha investigado dos modos de acción de los fluoruros con el esmalte.

1.- A altas concentraciones de fluoruros colocadas tópicamente sobre la superficie del esmalte.

2.- La utilización de bajas concentraciones del mismo por ingestión y que pasan a formar parte del esmalte durante la época de la formación dentaria.

Los procedimientos por ingestión del fluor son unicamente utilizables durante el período de amelogenesis.

Si no se inicia una adecuada ingestión de fluoruro desde el embarazo hasta los 5 ó 6 años de vida, el efecto de fluoruro del tracto gastrointestinal hasta el torrente sanguineo es rápido y según la solubilidad de la sal de fluor, es mayor la proporción de ión, fluor absorbido, es aprovechado por los tejidos.

La absorción del fluor puede ser adecuadamente reducida por la presencia del calcio y de aluminio en la alimentación.

La rapidez con la que el fluoruro es distribuido dentro del organismo es sumamente notable, los estudios realizados al respecto han sido -- efectuados por Worker, quién encontró que los niveles de fluoruro en sangre se veían elevados a 30 minutos después de su ingestión y aproximadamente -- dos horas después éstos habían pasado ya casi a la totalidad de los tejidos.

d).- UTILIZACION DE FLUORUROS EN LA PREVENCION DE CARIES, VIA EXOGENA.

La estructura bioquímica del esmalte, a pesar de ser casi totalmente mineralizada, permite cierto diadoquismo ( cambios de iones ) que sin llegar a ser un verdadero metabolismo si pueden modificar la estructura química de éste tejido dentario.

Esto se ha comprobado perfectamente mediante isótopos radactivos, - los cuales han demostrado la capacidad del esmalte de absorber determinados - elementos e integrarlos.

Aunque muchas reacciones son reversibles es decir:

El esmalte puede fijar iones y al mismo tiempo puede ceder éstos - FOSFOS u otros.

Basado en estos hechos, Knutson ideó la prevención de caries mediante la aplicación tópica de solución concentrada de fluoruro de sodio en la su-

perficie del esmalte dentario a partir de los estudios de él, se han venido estudiando referentes medios y actualmente la aplicación tópica de solución de fluoruro en la superficie dentaria es método valioso en la prevención de caries.

En la aplicación tópica, con el objeto de proveer al esmalte de Fluoradicional, se han utilizado principalmente los siguientes derivados: - Fluoruro de Sodio, Fluoruro de Estaño, Fluorofosfato acidulado, también se han hecho algunas experiencias aunque con algunos resultados no muy satisfactorios con fluoruro de magnesio, fluoruro de Silicato, y Fluoruro de Potasio.

Los vehículos utilizados para disolver éstas sales, han sido el agua bidestilada, la glicerina anhidra, y algunos geles de alto peso molecular, la forma de aplicación puede ser:

Tópica sobre el esmalte, enjuagatorios, dentífricos y pastas para -- pulir.

e).- METABOLISMO DEL FLUOR.

SERIA UN MODELO DE TRES FASES:

1.- La más rápida de 3 a 4 milímetros aproximadamente representa el tiempo en que los fluoruros son mezclados con líquidos del cuerpo humano.

2.- Fase que aproximadamente es de una hora es atribuida a la distribución de los fluoruros en los diferentes tejidos del organismo.

3.- Fase que sería aproximadamente a las tres horas correspondería al proceso de excreción de los fluoruros.

El proceso por el cual el ión fluor al pasar a formar parte del esmalte los hace más resistentes, es que desplaza al ión oxihidrido de la molécula de apatita y ocupa su lugar en esta forma los cristales de los -- primas resultan formados principalmente por fluoropatita, la cual es sumamente resistente a la acción desintegradora de los ácidos.

Se ha observado que el cristal de fluoropatita es también de tamaño mayor y que contiene menos materia orgánica que los cristales de hidroxiapatita.

f).- APLICACION TOPICA CON FLUORURO DE SODIO.

Este fluoruro contiene 54% de Na, y 45% de ión fluor es una solución formada por cristales cúbicos, tetragonales, altamente soluble en  $H_2O$ , e insoluble en alcohol.

Reacciona fácilmente con cualquier impureza del agua por lo que se recomienda usar agua bidestilada.

La concentración a la que se usa para las aplicaciones tópicas es de 2%, debe tenerse cuidado con el manejo de ésta solución ya que es venenosa y hasta la ingestión de 1/4 de gramo puede producir fenómenos de toxicidad.

La dosis mortal es de 4 gr. los fenómenos de intoxicación están caracterizados por; náuseas, vómitos, diarrea, debilidad, convulsiones, - disnea y finalmente el paro cardíaco.

La técnica en la aplicación tópica es igualmente que la técnica general de las aplicaciones, se recomienda hacer 4 aplicaciones con un intervalo de 3 a 4 días entre cada una, esta serie de aplicaciones debe repetirse a los 3,7,10 y 12 años de edad.

Los resultados de éstas técnicas son aproximadamente de una reducción del 60%, de la incidencia de caries.

El efectuar únicamente una ó dos aplicaciones reduce considerablemente el efecto protector, con ese motivo la técnica del fluoruro de Na; ha sido parcialmente desechada sobre todo en procedimientos de prevención masiva a grupos de escolares.

g).- APLICACION TOPICA CON FLUORURO DE ESTADO.

Contiene ún 75% de estaño y un 25%, del ión fluor, se aplica a la superficie dentaria en una solución al 8 ó al 20%.

La solución debe ser igualmente preparada con agua bidestilada, con objeto de evitar la combinación del fluoruro de Estaño con las sales del agua que generalmente causan su participación, la solución es inestable y por lo tanto debe prepararse inmediatamente antes de la aplicación tópicca ya que a los 25 ó 30 minutos, la solución ya no es efectiva.

Debe prepararse en un recipiente de vidrio ó plástico y agitarlo con un instrumento de madera ó de cristal, pues el contacto con cualquier metal causa la alteración de la solución.

Para hacer la aplicación se usan hisopos de madera para llevarlos al diente, no debe tocar en ningún momento metal.

Esta aplicación se recomienda hacerla una vez al año, algunas veces el estaño puede causar pigmentación café en aquellas áreas del diente que están calcificadas u obturadas con cemento de silicato, en este caso preferimos utilizar el fluoruro de Na, para los dientes anteriores y el fluoruro de estaño en los posteriores.

Actualmente está siendo ampliamente usado el fluoruro fosfato acidulado en un vehículo de gel, esta es una solución acidulada con ácido ortofosfórico de fluoruro de Na.

#### h).- APLICACION TOPICA DE FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO.

Es única aplicación la solución es bastante estable siempre está en un frasco de polietileno, ya que puede atacar el metal ó el cristal.

Este fluoruro de sodio en solución acidulada de ácido ortofosfórico puede acompañarse de algunas escencias de sabores con objeto de hacerlos más agradables a los niños.

i).- FLUOROSIS DENTAL.

Es llamado también esmalte moteado, fué descrita primero por Eager en 1901, en Italia, en 1916, se estudió en Colorado por Black atribuyendo estas condiciones patológicas al aumento en el contenido de manganeso.

Hasta 1931, Churchill y Smith identificaron que el agente causal de esta anomalía era el fluor.

La característica clínica del fluorosis dental endémico, consiste en pequeñas áreas discrómicas en el esmalte, este cambio de color puede variar desde el amarillo claro hasta café oscuro dependiendo de la cantidad de fluor que contenga el agua así como la concentración en ella de otros minerales.

El grado de fluorosis se ha clasificado en:

1.- DIFUSA: El esmalte presenta pequeñas aberraciones en su translucidez con ocasionales manchas blancas pequeñas.

2.- MUY LIGERO: Se presentan pequeñas manchas de color amarillo claro que abarcan aproximadamente el 25% de la superficie del diente y es más notable en los premolares que en los incisivos.

3.- LIGERO: Las manchas opacas son semejantes al grado anterior pero llegan a abarcar hasta el 50% del diente.

4.- MODERADO: Casi toda la superficie del diente está afectada - y la pigmentación es de color café claro.

5.- SEVERO: Encontramos manchas de color oscuro e hipoplasia del tejido adamantino.

La fluorosis se presenta cuando la ingestión del fluór sobrepasa - a la dosis normal permisible.

#### j).- FLUORACION DEL AGUA.

El fluor que contiene el organismo humano proviene de alimentos, - pero sobre todo se encuentra en el agua, ya que es uno de los componentes -- naturales de ella, fué precisamente a partir de los estudios de análisis de - agua donde se dedujo que aquellas poblaciones que contenian una proporción -- óptima de fluor en el agua de bebida, se presentaban menor índice de ión --- fluor por un millón de partes de agua, es decir un miligramo de fluor por un litro de agua.

Cox y colaboradores en 1939 propuesieron agregar fluoruro al agua de consumo de aquellas comunicades cuyo contenido era menor a una parte por millón, con objeto de prevenir la caries dental.

Las primeras ciudades en que se hizo la fluoración artificial fué la de New Brunswick, la ciudad de Kington, que están situadas en la Ribera del río Hudson, se ha precedido a las ciudades de los Mochis, Villahermosa y Veracruz, los resultados han sido después de 8 años de fluoración la disminución de la incidencia de caries en un 35%.

Así mismo las condiciones climáticas influyen en el grado de fluorosis ya que en los climas cálidos al haber mayor ingestión de agua, el organismo fija más cantidad de fluor.

#### k).- FLUORACION DE LA LECHE.

La adición de fluor en la leche, tiene el inconveniente de que por el contenido de calcio de ese alimento, las sales de fluor son difícilmente absorbentes en el tracto intestinal.

La leche puede ser un vehículo de gran utilidad pudiendo proporcionar alguna protección contra la actividad cariosa.

La dosis debe estar de acuerdo con la cantidad de leche que toman los niños, también con la dosis de leche ingerida.

#### l).- FLUORACION DE LA SAL.

Se han hecho algunas experiencias en las que se agrega fluor a la sal de consumo, pero el consumo individual de sal en los alimentos es sumamente va-

riado, sobre ello se ha investigado que en Colombia se añadió fluor a la sal, y en poblaciones donde era posible añadirlo también en agua y se obtuvieron resultados satisfactorios el igual que con la fluoración del agua potable.

Algunas personas pueden llegar a tener una dosificación mayor de fluor ya que toman los alimentos muy salados, y otras pueden tener menor dosificación de fluor ya que no utilizan mucha sal.

m).- ENJUAGATORIOS CON FLUOR.

Se han comenzado a usar los enjuagues con fluor de sodio y de estaño, a una concentración mayor que a la utilizada en la aplicación tópica, aparentemente han dado buenos resultados y es un método que tiene muchas probabilidades de éxito si se logra obtener la cooperación de los pacientes.

n).- PASTAS DENTALES CON FLUOR.

Este método es por medio de los dentríficos y esto se utiliza como un medio de prevención de la caries en forma constante, diariamente y después de cada alimento.

Este método requiere de la enseñanza de técnicas de cepillado y exige una duración mínima de 3 a 5 minutos.

Se ha llegado a la conclusión que con ésta técnica se podría reducir un 70% en los casos normales y un 25% en casos rebeldes.

ñ).- APLICACION TOPICA DE SOLUCIONES FLUORADAS AL ESMALTE.

Debe efectuarse una cuidadosa profilaxis en las superficies dentarias, que se lleva mediante una pasta abrasiva y cepillos ó discos de hule que pulen perfectamente las superficies dentarias, y eliminan los restos alimenticios.

Al terminar la profilaxis es conveniente usar algún enjuagatorio, con algún colorante que nos muestre si los dientes y las zonas han sido perfectamente limpias, aislamos las piezas dentarias de la saliva con el objeto de eliminar la humedad, se puede hacer con dique de hule, ó bién mediante rollos de algodón colocados con un portarollos y la cual permanecerán en su sitio, evitando que los rollos toquen el esmalte dentario, para que al aplicar la solución no sea absorbida por el algodón.

Una vez aislado se procede a secar las superficies dentarias, mediante una corriente de aire seco se procede a impregnar el diente con cualquier solución de fluoruro.

Una vez terminado deben permanecer los rollos de algodón en su sitio durante 30 segundos, para evitar que la saliva haga contacto con los dientes.

Debe recomendarse al paciente que no ingiera alimentos por lo menos durante 30 minutos.

## CAPITULO QUINTO

### HISTORIA CLINICA

Nos sirve para conocer el estado general de salud de nuestro paciente, iniciando con el interrogatorio, el cual puede ser directo, directamente al paciente o indirecto, cuando éste no puede responder y será por medio de terceras personas.

Por medio de éste obtendremos la ficha de identidad y anotaremos su nombre, dirección, edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento y ocupación, así como el nombre del médico de cabecera.

También anotaremos el trastorno principal o motivo de la consulta, anotándose en forma breve y con las mismas palabras del paciente, el padecimiento actual, diciéndonos cuando empezó, ante que tipo de estímulo, así como ciertas características de extensión, duración, intensidad, periodicidad, sitio, radiación, factores que agravan o mejoran.

Anotaremos los antecedentes heredo-familiares, como son por ejemplo la hemofilia, diabetes, etc.

Antecedentes patológicos, por ejemplo varicela, sarampión, fiebre - raumática, rubiola, escarlatina, etc.

Antecedentes no patológicos, como es el tipo de alimentación en este caso nos interesa porque vamos a conocer las causas que motivaron la aparición de la caries; si fuma, si tuvo intervenciones quirúrgicas, es decir, todos los padecimientos de tipo social.

#### Revisión de Aparatos y Sistemas.

Aparato Respiratorio.- Asma, fiebre reumática, porque una de sus secuelas es el aumento de volumen de los tobillos; el dolor en el pecho con adormecimiento del brazo izquierdo es síntoma de angina de pecho.

Sistema Endocrino.- Diabetes Mellitus, su síntoma es la anorexia, hiperparatiroidismo, existe destrucción de hueso alveolar, hipertiroidismo, -abulsión temprana de los dientes con escoriaciones anteriormente, menopausia, ardor en las encías.

Enfermedades Hematológicas.- Anemias, mucosa pálida, disminución -salival, lengua enrojecida; hepatitis, por el contagio al Cirujano Dentista y por el mal esterilización del instrumental, y el contagio a otros pacientes.

Enfermedades cardiovasculares.- Hipertensión arterial, cardiopatías angina de pecho, infarto de miocardio.

Exploración física.- En este caso vamos a efectuar una revisión de tallada de la cavidad oral, empezando por la estructura dentaria, tejidos que la rodean y completándolo con percusiones dentarias.

La exploración se realiza con un campo bien iluminado, ayudándonos con un espejo y pinzas dentales, con lo cuál vamos a obtener datos como: forma, volumen, estado de la superficie, destrucción pulpar por proceso carioso, fractura coronaria, alteraciones de color, abscesos periapicales, etc.

La percusión se realiza ligeramente sobre las piezas dentales, -- con el mango del espejo en forma vertical y horizontal, para saber el grado de resistencia, principiando con los dientes vecinos, y por último la pieza afectada, los datos que obtendremos son ruido y dolor, los dientes sanos pulpar y parodontalmente emitirán un sonido claro, cuando existe enfermedad parodontal en un diente desvitalizado, el tono será contrastante; si la pulpa está afectada habrá dolor a la percusión horizontal, las lesiones parodontales se manifiestan con dolor a la percusión vertical y horizontal.

También se verá el grado de movilidad dentaria.

Por medio de la palpación observaremos si existe aumento de volumen, fiebre, cambios de configuración y dolor a la percusión.

Exámen radiográfico. Nos ayuda para conocer el estado normal de la estructura, también para ver si hay caries incipiente; para ver alteraciones dentarias, endodencias. Por medio de este exámen controlaremos el tratamiento y el resultado de éste.

Si se carece de rayos-X, la transluminación es de gran utilidad, por medio de la translucidez es visible el contraste en los dientes con pulpa

39 **TESIS DONADA POR**  
**D. G. B. - UNAM**

sana y los que tienen degeneración pulpar o pulpa necrótica. Los dientes sanos tienen una translucidez clara porque poseen una pulpa irrigada.

La prueba de la vitalidad es realizada a través del vitalómetro, enviando corriente eléctrica a los dientes, la cuál se gradua, según el estado de la pieza dentaria será la respuesta hasta obtener un umbral de irritación que se manifiesta por una sensación de cosquilleo, calor ligero dolor, en una pulpa hiperémica se tendrá un umbral más bajo que en la pulpa normal.

Pruebas de Laboratorio.- Con estas pruebas vamos a ratificar el diagnóstico establecido. En esta prueba obtendremos los signos vitales como son: pulso que es de 80-100 por minuto, la respiración en el adulto es de 15-20 por minuto y en el niño de 25-30 por minuto, tiempo de coagulación, tiempo de sangrado 2 a 7 minutos, tiempo de protombina en condiciones normales es de 12 a 14 minutos.

## CAPITULO SEXTO

### AISLAMIENTO OPERATORIO

La boca es el lugar de recepción de todos los detritus alimenticios, saliva, etc. Por lo que tendremos el problema que para colocar cualquier material obturante en la boca ya sea temporal o permanente necesitamos que las piezas dentarias se encuentren libres de saliva restos alimenticios etc, nos valdremos entonces de los Medios modernos para aislar el -- campo Operatorio.

Tendremos en cuenta la desembocadura de los conductos salivales: la glándula parótida tiene su conducto excretor llamado de Stenon y cuya - desembocadura corresponde al primer o segundo molar superior, Las glándulas submaxilares por medio de los conductos de Wharton a los lados del frenillo lingual. Los sublinguales cerca de las anteriores por medio de los - conductos de Rivinus o Bartolin. Y las accesorias que se encuentran en -- labios, carrillos, paladar.

Todas esas secreciones aumentan al encontrarse el paciente con la boca abierta por la influencia de varios factores como por ej. la tensión - emocional, la presencia de instrumentos etc. Además encontramos que en la boca viven infinidad de microorganismos sapróficos en su inmensa mayoría y - patógenos (lactobacilo). Aunque para la preparación de cavidades se trabaje con un medio húmedo. La presencia de saliva en el momento de la obturación-

de las cavidades impide la desinfección de la dentina y también de una manera u otra perjudica a todas las sustancias plásticas de obturación utilizadas. Por este motivo es indispensable el aislamiento del campo operatorio en la fase final de la obturación.

Tendremos en cuenta que la humedad origina los siguientes perjuicios:

1.- En la Gutapercha dificulta su colocación impidiendo que la adhesión inicial.

2.- Cemento de fosfato de zinc le produce perturbaciones disminuye el tiempo de fraguado ya que hay mayor hidrólisis del ácido fosfórico y por lo tanto mayor cantidad de iones provocando una reacción química no normal. Provocando un producto deficiente desde el punto de vista de dureza y resistencia a la compresión y biológicamente inferior por su bajo Ph y la humedad rellena los conductillos impidiendo la traba mecánica al no permitir la penetración del cemento en las irregularidades de los tejidos dentarios.

Acrilicos son alteradas las concentraciones de los iniciadores y activadores de la reacción y por lo tanto perturba la polimerización dándonos como resultado un material con burbujas, poroso y con propiedades físico mecánicas menores.

3.- Cementos de silicatos la humedad antes de la gelificación produ-

ce un proceso de inhibición y sinérisis, alteraciones estructurales de gel, al perturbar la plimerización del ácido sílico. Sin embargo después de la gelificación final la presencia de humedad favorece la conservación del material.

El aislamiento del campo operatorio puede ser relativo o absoluto:

Relativo: Si impide el arribo de saliva a la zona de operaciones ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal.

Absoluto cuando no solo se evita el acceso de saliva a los dientes sobre los que operamos sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

#### AISLAMIENTO RELATIVO

Los dientes se aíslan de la saliva pero quedan en contacto con el medio bucal. Para esto utilizamos:

Rollos de algodón, cápsulas aislantes de goma ( Denham y Craigo ).

Los rollos de algodón del espesor y largo deseado. Actúan como sustancias absorbentes de la saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Pueden usarse solos, pero también hay dispo-

sitivos para mantenerlos en su lugar:

1.- Dispositivos para insertar el rollo.

2.- Clamps especiales con aletas para colocar el rollo. Se fijan al cuello del diente y no permiten el desplazamiento de los rollos de algodón por los movimientos de la lengua o de los carrillos.

3.- Clamps con aletas y un alambre para fijar algodón.

4.- Para el maxilar inferior se han ideado infinidad de aparatos debido a la acumulación de saliva y la movilidad involuntaria de la lengua y el piso de la boca como pe ej el Automatoñ de Egger que consiste en un vástago vertical provisto de un resorte en espiral en su parte inferior tienen una pieza para fijarlo en el mentón y en su parte superior un dispositivo para colocar una de las tres piezas de que consta. Son necesarias para aislar - - la zona que se desea del maxilar inferior. Las piezas intercambiables tienen dos aletas: una para mantener el rollo por vestibular y otra para lingual, la que se emplea en la parte media es un bajalengua.

Aislantes de Goma: Son las cápsulas de Denham y los aisladores de - - Craigo. Las primeras tienen forma de semiesfera o taza y los otros forma - - triangular. Son de goma y se perforan en su base y se llevarán al diente con un clamp que los mantienen en su lugar; además se utilizan rollos de algodón y eyectores para complementar el aislamiento.

Aspiradores de Saliva. Son indispensables en todo tipo de aislamiento se emplean colocándolos en el eyector de saliva. Tienen la finalidad de - -

evacuar la saliva para impedir su acumulación. Existen de diversos materiales: metálicos son los más resistentes pero tienen el inconveniente -- de que no puede verse su limpieza interior. Para poder ser usados es indispensable que estén lavados y esterilizados.

En la actualidad contamos con aspiradores desechables. Hay otro tipo de aspirador de forma especial como el aspirador de Miller.

#### AISLAMIENTO ABSOLUTO

Cuando se realiza este tipo de aislamiento los dientes quedan - separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el am-- biente de la sala de operaciones. Son indispensables una serie de elementos e instrumentos:

Dique de Goma: Es el único capaz de proporcionar un aislamiento absoluto. Fue ideado por S. Barnum. Viene en rollos de variados espesores y de diversos colores. La de color negro destaca el blanco de los dientes pero absorbe luz, la marilla es más luminosa, la gris es aceptable, la castaño oscura brillantada refleja la luz muy bien.

Es indispensable que al comprarla probemos su calidad y frescura - para esto efectuaremos un estiramiento de la misma violento y quedará sobre - el dedo índice a manera de guante, si es de buena calidad volverá a su estado normal sin deformarse ni romperse.

La goma delgada tiene la ventaja de que se pueden traspasar las relaciones de contacto pero se desgarran con frecuencia debido a su escaso espesor y no se ajusta bien a los cuellos dentarios; pudiendo permitir la entrada de saliva.

La goma gruesa es mas resistente a la rotura y aprisiona mejor el cuello de los dientes, pero presenta la dificultad para pasarla entre las relaciones de contacto estrechas.

La de espesor medio es la más útil, y tiene las ventajas de las anteriores.

Portadique. Lo utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral ( Arco de Young ) es un arco metálico con tres lados con puntas de alambre duras destinadas al enganche de la goma. Existen también de plástico y nos facilita la radiografía ( Arco de Ostby ) Endodoncia.

Porta Grapa o Portaclamps. Esta pinza está destinada al transporte de las grapas para colocarlas y quitarlas del cuello de los dientes. Sus extremos son en forma de bayoneta o ligeramente incurvado que permiten llegar comodamente al cuello de los dientes sin restar visibilidad. Terminan en dos pequeñas prolongaciones orientadas casi perpendicularmente al eje -- del instrumento. Estos penetran en los orificos de las grapas. La pinza se cierra mediante un resorte y los mordientes se separan permitiendo la -- apertura del clamps para su colocación. La mas utilizada es la de Brewer.

Clamps o Grapas. Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener el dique en posición. La parte interna de la abrazadera varia en las diferentes grapas debido a las diferentes formas de cuellos dentarios.

Las que tienen un solo arco en cada abrazadera se usan para incisivos, caninos y premolares. Las que tienen dos arcos en cada abrazadera se usan para molares inferiores. Las que tienen dos arcos en una abrazadera y un arco en la otra se emplean para molares superiores derechos o izquierdos según la orientación de los arcos. Existe el tipo Universal que puede aplicarse a los molares de ambas arcadas.

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

Clamps Cervicales. Son utiles para el aislamiento de dientes anteriores. Hay dos tipos: Los que sirven solamente para sostener el dique en dientes de poco diametro, cuando el clamps común escapa por ser el cuello poco retentivo. Se caracterizan por tener un doble arco de acero con mucho ajuste ( Cervical de Ivory 210-211 S.S.W. ).

El 210 S.S.W. Para incisivos centrales superiores y caninos. El mordiente más pequeño toma por palatino o lingual.

El 211 S.S.W. Para incisivos laterales superiores y para los cuatro incisivos inferiores. Tiene mordientes más pequeños que el anterior y está caracterizado por una gran fuerza de agarre. Tienen dos perforaciones circulares para la toma del portagrapa.

El cervical de Ferrier ( 212 S.S.W. ) no tienen perforaciones. La toma con el portagrapa se hace ubicando sus puntas en las pequeñas escotaduras que estan situadas al costado de las abrazaderas donde estas se unen con los arcos. Se emplea en los mismos dientes que el 211 S.S.W.

El otro tipo de clamps cervical tiene la particularidad de que al ajustar un tornillo la encia es rechazada hacia apical y permite la visibilidad y acceso a la cavidad gingival. Hay varios tipos:

**CLAMPS CERVICAL DE HATCH.** Posee dos arcos vestibulares situados en un mismo plano cuyos extremos rechazan la encia y un arco lingual o palatino que termina en dos puntas agudas para el agarre del cuello dentario. Los arcos vestibulares forman un circulo achatado y por su base estan articulados al arco palatino. Un tornillo inferior permite el ajuste y rechazo de la encia.

Clamps cervicales de Ivory a tornillo. Diseñó dos, uno con tornillo con el que se logre el ajuste del clamps y el rechazo de la encia y otro que está provisto de dos tornillos, uno ajusta al clamps y el restante rechaza la encia a voluntad.

Hilo de Seda Dental. Es muy utilizado.

1.- Sirve para constatar la existencia de mayor o menor espacio, pasandolo antes de colocar el dique.

2.- Elimina restos alimenticios.

3.- Delata los bordes cortantes de cavidades de caries, que puedan romper el dique.

4.- Ayuda a pasar el dique por las relaciones de contacto estrechas, presionando sobre ella.

5.- Se emplea para ligaduras sobre los dientes que tienen por objeto mantener su posición el dique.

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

Servilletas absorbentes. Se colocan por debajo del dique para evitar que la saliva refluya hacia las comisuras labiales y la cara. Son muy poco utilizadas en la actualidad.

Perforador de Dique. El dique debe ser perforado para permitir el pasaje de los dientes. Se realiza con el perforador de Ainsworth. Consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una palatina giratoria de acero con orificios de distintos diámetros y en la otra rama un vástago agudo de acero duro, que actúa como un sacabocado cuando penetra en las perforaciones de la palatina. Si se coloca el dique la pinza actúa produciendo una perforación en forma circular.

#### TECNICA OPERATORIA

Se emplea habitualmente un dique cuadrado de 15 cm. x 15. Solo en casos de aislar hasta el segundo molar se ensancha 1 cm. más.

Tamaño de las perforaciones: Tiene mucha importancia porque si son muy grandes con respecto a los dientes que se desean aislar, no ajustan perfectamente en el cuello y permiten reflujos de la saliva; si es muy pequeña puede desgarrarse y no ajustar por el exagerado estiramiento.

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

Las pequeñas se usan para incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores, caninos y premolares de ambas arcadas.

Ubicación de las Perforaciones. Deben estar a una distancia del borde del dique que permita a éste cubrir sin molestias las comisuras labiales y parte de las mejillas. La distancia promedio entre las perforaciones para molares es de 6 mm. para incisivos inferiores 4 mm. y para los demás dientes 5 mm.

Método para ubicar perforaciones. Las perforaciones para distintos dientes deben guardar relación con la forma y característica de la arcada dentaria:

1.- Un método consiste en tomar una mordida amplia con una lámina de cera. Se coloca luego la mordida sobre el dique centrándola para que las perforaciones estén prudente a distancia de los bordes de la goma. Una vez centrada la mordida sobre el dique se coloca el perforador con la platina, por debajo de esta última y se realizan las distintas perforaciones en el centro de cada cara triturante o de borde incisivo.

2.- Otra forma de colocar el dique sobre la arcada que se quiere aislar, para que los dientes húmedos queden marcados. Se perfora luego en el centro de las respectivas marcas.

3.- Utilizando dos líneas perpendiculares entre sí que la dividan en cuatro partes iguales. Para el maxilar superior se dibuja una línea curva con la forma de la arcada, situando los incisivos centrales superiores a 25 mm. del

borde superior y el segundo molar sobre la línea horizontal a 45 mm. como mínimo del borde lateral respectivo. Se marca el segundo molar a esa distancia del borde lateral respectivo. Se marca el segundo molar a esa distancia del borde para que el dique cubra la comisura labial y no realice un aislado deficiente.

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

Cuando un diente está fuera de la arcada la perforación se hace también fuera de la línea curva. Si faltan piezas al hacer las perforaciones hay que dejar el espacio que ocuparían los dientes ausentes entre una y otra perforación. Si el paciente trae una prótesis fija se deja el dique sin perforar en una distancia tal que cubra al puente sin estirarse.

#### PASOS PREVIOS Y POSTERIORES AL AISLAMIENTO

- 1.- Quitar el sarro depositado en el cuello de los dientes.
- 2.- Pasar un hilo de seda dental para:
  - a).- Tener una idea del espacio existente y saber si el dique pasará fácilmente.

b).- Limpiar los restos saburrales o alimenticios.

c).- Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries alisarlos, con una piedra de diamante.

3.- En pacientes muy sensibles emplear una pasta o Spray anestésico.

4.- Lavar y atomizar las encias.

5.- Probar en el diente el clamps que sea adecuado.

6.- Perforar el dique.

Posteriormente del aislado es necesario:

1.- Observar los tejidos gingivales para eliminar trozos de dique, hilo u otro elemento extraño que pueda haber quedado alojado.

2.- Lavar y atomizar perfectamente.

Pincelar con un antiséptico si la encia ha sido traumatizada.

Técnicas de aislamiento:

La fijación del dique en el cuello del diente es preferible llevar-

lo a cabo con la ayuda de la grapa. La ligadura con hilo de seda o nylon se hará como complemento en casos especiales.

Aislamiento de un solo diente desde incisivos a premolares.

Es utilizada en endodoncia y para la obturación de cavidades con materiales permanentes. Es rápida y sencilla. El dique se coloca en el arco sin mucha tensión, se perfora según el lugar que ocupe el diente en la arcada y se lubrica. Con la mano derecha se toma la grapa con el portagrafa con cierta tensión como para que no se desprenda, y con la mano izquierda se lleva el dique a la boca y se pasa la perforación por el diente a tratar - inseguida se coloca en posición la grapa. Esta técnica por lo general se emplea para incisivo, canino, o premolar. Para molar se puede utilizar también pero con dificultad.

Aislamiento de varios dientes anteriores. Para que sea absoluto debe extenderse de canino a canino o de premolar a premolar. Los pasos son los siguientes:

- 1.- Probar la grapa en la boca.
- 2.- Colocar el dique en el arco de Young.
- 3.- Perforar el dique en los lugares adecuados.
- 4.- Llevar el dique lubricado con el arco a la boca del paciente y ubicarlo en posición.

5.- En ocasiones es necesario colocar nuevas grapas sobre los dientes a operar.

6.- Pasar un hilo dental en todos los espacios interdentarios para que el dique se ubique correctamente en los cuellos dentarios o bajo la encía.

7.- Desinfección del campo operatorio con alcohol timolado.

8.- Colocar el aspirador de saliva.

Si en algún caso el dique no ajusta bien el diente, será necesaria una ligadura con hilo dental, para esto tomamos con una pinza de algodón hilo dental y se sostiene en el cingulo que se ha pasado por los espacios interdentarios. Se estiran las puntas y se hacen los nudos correspondientes. Se cortan los excedentes.

## CAPITULO SEPTIMO

### PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES

#### DEFINICION:

Es la serie de procedimientos quirúrgicos 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 y funcionamiento normales.

Debemos considerar a Black, como el padre de la Operatoria Dental, el fué quien agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados y reglas necesarias para la preparación de cavidades.

#### CLASIFICACION.

Black dividió las cavidades en 5 clases, usando para cada una de ellas un número del 1 al V y la clasificación quedó así:

CLASE I.- Cavidades que se presentan en caras oclusales de molares y promolares. En fosetas, depresiones, surcos y fisuras. En el cingulo de dientes anteriores y en las caras bucal o lingual de todos los dientes en su tercio oclusal, siempre que haya depresión o surco y defectos estructurales.

CLASE II.- Caras proximales de molares y premolares.

CLASE III.- En caras proximales de los dientes anteriores sin abarcar el ángulo.

CLASE IV.- En caras proximales de los dientes anteriores abarcando el ángulo.

CLASE V.- Tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas.

#### POSTULADOS DE BLACK.

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basados en reglas de ingeniería y -- más concretamente en Leyes de física y mecánica las cuales nos permiten obtener magnificos resultados.

Estos postulados son:

1.- Relativo a la forma de la cavidad.

Forma de caja con paredes paralelas.

Piso.

Fondo, o asientos planos; ángulos rectos a 90 grados.

2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.

Paredes de esmalte soportados por dentina.

3.- Relativo a la extensión que debe tener la cavidad.

Extensión por prevención.

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

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

El tercero, extensión por prevención, Significa que los cortes - deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de la caries, para la prevención de recidiva cariosa.

Para comprender mejor todas estas cosas, dividiremos las coronas de las piezas dentarias en tercios, vistos por las caras bucal y lingual en sentido próximo-proximal y ocluso-gingival. Estos tercios son: Mesial, Medio y-Distal y en el otro sentido, Oclusal o Incisal, Medio y Gingival.

Existen otras divisiones en tercios, en otros sentidos, pero estas - son suficientes para lo que explicaremos.

NOMENCLATURA.- Pared es uno de los límites de una cavidad y recibe el nombre de la cara de la pieza sobre la cual está colocada, así tenemos pa-

red mesial, distal, bucal, lingual, oclusal, etc., otras veces toma el nombre del tejido sobre la cual está colocada y así tenemos pared dentinaria, adamantina, pulpar, gingival.

Las paredes que siguen el eje mayor del diente se llaman axiales y las transversales pulpares, con algunas excepciones.

ANGULO.- Es la unión de dos superficies a lo largo de una recta; este sería un ángulo diedro, si la unión es de tres superficies se llama ángulo triedro o ángulo punta. La recta se llama arista del triedro y el punto vértice.

ANGULO CAVO-SUPERFICIAL.- Es el formado por las paredes de la cavidad y la superficie del diente. Angulo diedro axial, será aquél en el que una de sus aristas sea paralela al eje mayor del diente. Angulo diedro pulpar aquél en que una de sus aristas sea la pared pulpar.

La unión de las paredes de la cavidad con la superficie en su totalidad se llama márgen. Contorno marginal, es la forma de apertura de la cavidad.

Fondo, asiento, suelo o piso de la cavidad, puede ser la pared pulpar o la axial según el caso. En el caso de cavidades próximo-oclusales o -- próximo incisales, dicho piso se llama pared gingival.

Escalón es la porción auxiliar de la forma de caja, compuesta y formada por la pared axial y la pulpar, en las cavidades compuestas o complejas. Pared incisal u oclusal es la que está más cerca de los bordes -- incisales u oclusales.

#### PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

- 1.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2.- Forma de resistencia.
- 3.- Forma de retención.
- 4.- Forma de conveniencia.
- 5.- Remoción de dentina cariosa.
- 6.- Tallado de las paredes adamantinas.
- 7.- Forma fisiológica.
- 8.- Limpieza de la cavidad.

1.- DISEÑO DE LA CAVIDAD.- Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general debe llevarse hasta las áreas menos susceptibles a la caries ( Extensión por prevención ), y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas ( Paredes de esmalte soportadas por dentina ).

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

Dos cavidades, próximas una a otra en una misma pieza dentaria deben de unirse, para no dejar un puente débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido, deberá prepararse dos cavidades y respetar al -- puente.

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

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

2.- FORMA DE RESISTENCIA.- Es la configuración que se da a las - paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejerzan - sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la forma de - caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros y --- triedros bien definidos. El suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, condición ideal para todo trabajo de construcción. Casi todos - los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor contra superficies planas. En estas condiciones queda disminuida la tendencia al clivaje - de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación ó -- restauración es más estable al quedar sujeta por la dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

FORMA DE RETENCION.- 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 comprensión. Al preparar la forma de retención.

FORMA DE CONVENIENCIA.- Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado del patrón de cera. Es decir todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

REMOCION DE LA DENTINA CARIOSA.- Los restos de dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removemos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con excavadores en formas de cucharillas para evitar el hacer una comunicación pulpar.

TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.- La inclinación de las paredes del esmalte, se regula, principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de borde del material. Interviene también en ello la clase de material obturante, ya sea restauración u obturación. Cuando se bisele el ángulo cavo-superficial o el gingivo axial y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, es seguro que el margen se fracturará. Es necesario absolutamente en estos casos emplear materiales con resistencia de borde.

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

LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.- Se efectúa con agua tibia a presión  
aire y sustancias antisépticas.

## CAPITULO OCTAVO

### MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

Los dividimos en dos grupos: por su durabilidad y por condiciones de trabajo.

POR SU DURABILIDAD.- Los dividimos en temporales, permanentes y semipermanentes.

Temporales	Gutapercha	Silicatos acrílicos
	Cementos	Resinas - cuarzo
	Permanentes	Oro incrustaciones
		Oro orificaciones
		Amalgama y porcelana cocida

POR SUS CONDICIONES DE TRABAJO.- Los dividimos en plásticos y no plásticos.

Plásticos	Gutapercha	
	Cementos	Incrustaciones de oro
	Silicatos	
	Amalgamas	No plásticos
	Orificaciones	Porcelana cocida
	Acrílicos	
	Resinas - cuarzo	

## CUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

## 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 masticatorias.

## SECUNDARIAS:

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

## DIFERENCIA ENTRE OBTURACION Y RESTAURACION

## OBTURACION:

Es el resultado obtenido por la colocación 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 correcta, con la mejor estética posible.

## RESTAURACION:

Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementamos 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 o por 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.

#### AMALGAMAS

Se dá 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 disolver a los metales, formando con ellos -- nuevos compuestos.

Las amalgamas, dentales pertenecen al grupo quiniarias. La aleación - comúnmente aceptada y que cumple con los requisitos 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

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.

#### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA AMALGAMA

VENTAJAS.- La amalgama tiene la facilidad de manipulación, adaptabilidad a las paredes de la cavidad. Es insoluble a los fluidos 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.

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.

LA EXPANSION.- Generalmente es culpa de la mala manipulación, y son tres los factores que intervienen en ella.

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

b) La humedad. La amalgama debe de ser empacada bajo una sequedad absoluta; para esto usaremos de preferencia el dique de goma, eyector de saliva. 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 que favorece de un modo notable la expansión. Es por lo tanto muy conveniente amasar la amalgama en un paño muy limpio.

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

La amalgama es 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.

#### MANIPULACION.

La correcta manipulación y condensación de amalgama esencial para obtener una restauración que reúna las siguientes cualidades:

- 1.- Buen sellado marginal.
- 2.- Mayor resistencia.
- 3.- Resistencia a la corrosión y contaminación.

La reacción entre mercurio y la aleación ya ha sido discutida así como su correcta proporción. Las claves para una mejor condensación son:

1.- Condense la amalgama contra las paredes de la cavidad y fisuras para obtener mejor retención y sellado.

2.- Remueva la mayor cantidad posible de mercurio lo que le dará mayor dureza y resistencia a la corrosión y a la abrasión.

Como todos los procedimientos, tendremos mejores resultados si seguimos una secuencia ordenada.

#### ARMAMENTARIO

- 1) Materiales básicos.
  - ) Mercurio y limadura.
- 2) Dispensadores.
  - ) para mercurio y limadura.
- 3) Amalgamador Eléctrico, tiene la ventaja de que el tiempo y la energía que se aplica en el batido de la 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. Las amalgamas se encuentran en el mercado, tienen diferentes tiempos de fraguado, desde 3 minutos hasta 10 minutos, así que debemos fijarnos en las recomendaciones que nos da el fabricante antes de usarlas.

Antes de empezar la condensación, es preciso recordar que la reacción empieza en cuanto los materiales entran en contacto.

4) Paños limpios. Sirven para amasar la amalgama y exprimirla si es necesario para desechar el mercurio sobrante.

5) Porta-Amalgama. Para transportar la amalgama a la cavidad por obturar lo haremos con un porta-amalgama. Empezando por las retenciones, siguiendo por el piso hasta rellenar toda la cavidad.

6) Obturadores lisos. Para la condensación utilizaremos obturadores lisos. Esta condensación debe ser vigorosa aunque sin excederse y debe ser rápida.

7) Obturador Wesco. Sirve para modelar la amalgama si está su superficie en cara oclusal de un molar o premolar, usaremos el obturador Wesco que con facilidad señalará las fisuras y marcará los tubérculos y fosetas de la cara en cuestión.

8) Obturadores espatulados. Los usaremos si se trata de caras lisas.

Todo esto lo efectuaremos siguiendo las recomendaciones del fabricante para no obtener una amalgama quebradiza.

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

Después de 24 horas, estamos en condiciones de acabar y pulir una amalgama. Para ello usaremos fresas de acabado, bruñidores estriados y luego lisos si se trata de caras oclusales y con discos finos de lija si se trata de caras lisas, disminuyendo el grosor de ellos hasta llegar al No. 226 - de White, que dejan un acabado terso. A continuación con cepillos giratorios duros y con una pasta llamada amalgmos con agua, o bien piedra pómez con agua, pulimos perfectamente hasta obtener un brillo de espejo. Es sumamente importante el pulir perfectamente las amalgamas para evitar descargas eléctricas que pueden producir dolor y corroer la amalgama.

#### RESINA COMPOSITE

Las obturaciones con Resina Composite está indicada en las obturaciones de los dientes anteriores tanto mandibulares como maxilares y en los cuales la estética sea la primera condición.

Las resinas Composite están hechas en cadena, las cuales consisten en una unión cruzada de materias orgánicas de polímero y monómero y el relleno, que son generalmente sustancias inorgánicas inertes formando el 50% por volumen y en 75% por peso en el composite. Algunos rellenos son materiales cerámicos como el cuarzo y el silicato aluminio de litio.

Estas son algunas de las propiedades que hacen de los composites un material de obturación más deseable que otros.

- 1.- Buen color, igualdad al diente.
- 2.- Buena adaptación marginal.
- 3.- Poca contracción durante el fraguado.
- 4.- Bajo coeficiente de expansión y contracción térmica.
- 5.- Relativa resistencia a la abrasión.
- 6.- Relativa insolubilidad a los fluidos bucales.

#### MANIPULACION DE LA RESINA COMPOSITE.

Las actuales resinas en el mercado, sólo varían en su presentación, todos vienen en dos porciones, Universal y Catalizador.

Los componentes son dos sólidos (Adaptic - Concise) y se mezclan a partes iguales. Se toma una porción que sobre obture ligeramente la preparación. Si su presentación tiene catalizador líquido, se mezcla según las instrucciones del fabricante (Smile). Algunos materiales tienen varios colorantes para añadirlos y variar el color para mejoría estética.

El material, se mezcla con una espátula plástica que da el fabricante. Se mezcla unos 30 segundos, lo que da una consistencia homogénea. El operador tiene dos minutos de tiempo de trabajo antes del fraguado. Esto puede variar según la humedad y el calor en el ambiente.

El material se lleva a la cavidad con instrumentos Haertzel, es de plástico al cual no se adhiere el material. Se lleva en pequeñas porciones, primero a las áreas retentivas y a las paredes de la cavidad hasta llenarse a su máximo contorno. Se hace presión con la matriz y se mantiene ahí hasta que el material fragua o sea cuando un explorador ya no lo daña. Ya fraguado, se dan otros 10 minutos para que acabe de endurecer.

Si se afecta el área de contacto, debe retirarse la matriz con su cuidado y sin presión excesiva para no dañar el contorno del diente.

#### TERMINADO DE LA RESTAURACION.

Es muy raro llenar la cavidad durante su sitio exacto sin dejar excedente, así que se terminará con varios instrumentos, hasta dejar una superficie tersa ya que si queda rugosa, podrá fácilmente pigmentarse y guardar placa.

Se usa un cuchillo No. 29 para rasurar al exceso gingival; con una piedra verde se puede iniciar el contorneo de la preparación. Con discos de lija se usan para remover exceso lingual. Si el contorno palatino es muy profundo se usa piedra de llanta. Luego se usa disco de lija de grano medio y fino.

Las áreas gingival e incisal, se suavizan con tira de lija fina y mediana.

Se checa la restauración y que los márgenes estén en su sitio.

UN CEMENTO IDEAL DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CUALIDADES:

- 1).- Insoluble en el medio bucal.
- 2).- Estabilidad volumétrica y dimensional.
- 3).- Suficiente resistencia a las fuerzas de compresión cuando se les utiliza de acuerdo a sus indicaciones específicas.
- 4).- Resistencia a la contaminación, especialmente en los cementos de restauración.
- 5).- Ser adhesivo.
- 6).- Máxima densidad.
- 7).- Porosidad mínima.
- 8).- Baja conductividad térmica, propiedad que poseen todos los cementos.
- 9).- Facilidad de manipulación, aunque es preferible una técnica más difícil si se logran mejores resultados.
- 10).- Baja generación de calor.
- 11).- No tóxico.
- 12).- Rápido fraguado.
- 13).- Color permanente y armonioso.
- 14).- Que pueda ser utilizado bajo condiciones climáticas extremas.

- 15).- Que se pueda remover fácilmente si fuera necesario.
- 16).- Algunos deberán ser antisépticos.
- 17).- Deberá haber entre ellos cementos traslúcidos.
- 18).- Entre ellos deberán existir cementos que formen películas delgadas sin que pierdan sus propiedades.

#### CEMENTOS DE SILICATO.

A través de los años fué necesaria la búsqueda de un material de fácil manipulación, capaz de soportar las condiciones ambientales de la boca y que tuviera la apariencia del natural. Las incrustaciones de porcelana, en los últimos años han sido de un valor estético excelente pero de técnica laboriosa.

#### PROPIEDADES CARACTERISTICAS DEL CEMENTO DE SILICATO

Las propiedades ópticas de los cementos de silicato, translucidez y color, hacen posible igualarlos con los dientes naturales. También el índice de refracción, tanto del polvo como del líquido son semejantes al del diente.

El tono de una obturación de silicato puede obscurecerse en las primeras 24 horas, este cambio de color es debido a una translucidez a medida que se realiza la reacción de fraguado. La obturación se vuelve más opaca si ha habido alteración de la matriz del gel por deshidratación o contacto prematuro con la humedad.

La cantidad excesiva de polvo en la masa, altera su translucidez debido a la discontinuidad en la matriz del gel. El cemento de silicato tiene aproximadamente la misma conductividad térmica que los tejidos dentales. El coeficiente térmico de algunos silicatos es también similar a la del diente; la expansión y contracción del silicato como en la cavidad que lo rodea se produce porporcionalmente.

La solubilidad y la desintegración en los líquidos de la boca son propiedades desfavorables de los cementos de silicato y debido a ésto muchos los han llamado provisionales. Todas estas propiedades resultan alteradas por una mala higiene del paciente hace que el silicato en esa zona se desintegre con mayor rapidez.

Debemos reconocer que el cemento de silicato es irritante para la parte gingival o sea en áreas del tercio cervical, cuando la caries es subgingival.

Existen otras características del cemento de silicato que todo dentista debe recordar, además de su resistencia a la comprensión y su fragilidad. Según la especificación de la A.D.A. la resistencia a la comprensión de los cementos de silicato debe ser más de  $1.620 \text{ Kg/cm}^2$ , 24 horas después de -- iniciada la mezcla. Tiene una resistencia similar a la dentina, pero adolece de fragilidad.

Debido a su fragilidad hace que el cemento de silicato no sea buen

material de obturación para una reconstrucción de ángulo sujeto a fuerzas que existen en estas áreas junto con la dificultad que existe para mantener limpios estos sectores, limitan su uso. Debemos agregar que un dato importante de los cementos de silicatos es su aspecto radiolúcido en las radiografías.

#### COMPOSICION DEL CEMENTO DE SILICATO

El polvo típico de silicato está formado por:

Sílice:	38%
Alúmina:	30%
Fluoruro de calcio o de sodio:	24%, este se utiliza como fundente.
Fosfato de calcio:	8%

El líquido típico está formado por:

Acido fosfórico:	42%
Agua:	40%
Aluminio y fosfato de Zinc:	18% que actúan como amorti- guadores.

El cemento de silicato es francamente ácido después de mezclado.

Su PH inicial es de aproximadamente 3, éste se eleva lentamente hasta alcanzar cifra entre 5 y 6 en las primeras 24 horas. De esto deducimos que se necesita algún protector pulpar por debajo del cemento de silicato.

## CAPITULO NOVENO

### INDICACIONES EN OPERATORIA DENTAL DE LOS CEMENTOS DE SILICATO

Aunque los cementos de silicato tienen limitaciones impuestas por sus propiedades, podemos decir que los cementos de silicato tienen las siguientes indicaciones:

- 1) En cavidades proximales en dientes anteriores, desde la porción mesial de un canino hasta la porción mesial de otro canino.
- 2) En cavidades labiales de dientes anteriores, y en cavidades vestibulares de premolares si el margen cavo-superficial cervical, no se extiende hasta el tejido gingival o por debajo de éste.
- 3) En combinación con una restauración de oro, si el efecto estético es necesario y además requieren propiedades físicas del oro.
- 4) Como corona funda provisional.

Hay ciertas indicaciones específicas que contra indican su uso, éstas son las siguientes:

- 1) Cuando se necesita mantener un área de contacto que recibe fuerzas muy grandes como el contacto entre canino y premolar.

2) Cuando las fuerzas de masticación son muy poderosas como por ejemplo en dientes posteriores.

3) Cuando hay que reemplazar el ángulo de dientes anteriores.

4) Cuando el paciente es respirador bucal, debido a que se produce la deshidratación de la restauración de silicato.

5) Cuando se trata de caries subgingivales.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

A estos cementos se les conoce indebidamente como cementos de oxifosfato de zinc, pero se debe aclarar que desde el punto de vista químico no hay ninguna reacción entre el polvo y el líquido ( ácido fosfórico ), que responda a la nomenclatura anterior, debiéndose llamar por lo tanto, cementos de Fosfato de Zinc.

El refinamiento en la fórmula y composición de los cementos de fosfato de zinc, unidos a la estandarización obtenida por la ESPECIFICACION DE LA ASOCIACION DENTAL AMERICANA en 1953, ha dado como resultado un material valiosísimo y muy usado en odontología.

En el comercio se presenta este material en frascos que contienen polvo y líquido por separado.

## COMPOSICION DEL POLVO Y LIQUIDO DE FOSFATO DE ZINC

COMPOSICION DEL POLVO. El principal elemento del polvo de fosfato de zinc, es el óxido de zinc. En algunos productos se adiciona el óxido de magnesio, el bióxido de silicio, el trióxido de bismuto y otros componentes menores, - que tienen por objeto favorecer las características del fraguado y las propiedades fundamentales del polvo.

POLVO . .	RANGO %	TIPICA
ZnO	75 - 100	90 - 3
MgO	0 - 13	8 - 2
SiO <sub>2</sub>	0 - 5	1 - 4
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 5	0 - 1
Var. BaO, Ba <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> , CaO	0 - 3	0 - 1

  

LIQUIDO	RANGO %	TIPICA
H <sub>2</sub> PO ( Acido libre )	38 - 59	38 - 2
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ( Combinación con aluminio y Zinc)	10 - 12	16 - 2
Al	2 - 3	2 - 5
Zn	0 - 10	7 - 1
H <sub>2</sub> O	28 - 38	36 - 0

El cuadro anterior está adaptado de Paffenbarger, G.G., Sweeney, W.T., and Isaacs Aaron; A preliminary Report on the Zinc Phosphate Cements, JADA.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.- El color lo da el modificadór 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.

Las indicaciones del fosfató de zinc son las siguientes:

- 1) Reemplazo de la pérdida por extensa caries dental.
  - a) Basé de aislamiento térmico bajo restauraciones metálicas.
  - b) Barrera química bajo el silicato o el acrílico.
  
- 2) Eliminación de socavones en la preparación de cavidades para restauraciones rígidas de oro porcelana.
  
- 3) Como obturación temporaria de cemento cuando no basta con el óxido de zinc eugenol.
  - a) Pa cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia.
  - b) Como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas.

VENTAJAS.- Poca conductibilidad térmica, ausencia de conductibilidad eléctrica, armonía de color hasta cierto punto, facilidad de manipulación.

DESVENTAJAS.- 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 pueden producir inclusive la muerte pulpar en cavidades profundas, sobre todo cuando no se ha colocado primero un cemento medicado.

#### MANIPULACION.

Una loseta de cristal a un azulejo.

Una espátula de acero inoxidable.

Se coloca en un extremo de la loseta, el líquido requerido y en el otro lado el polvo. Incorporamos a continuación una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo con la espátula, espatulándolo ampliamente; después agregamos una nueva porción de polvo, espatulándolo igualmente y si es necesario agregamos más polvo hasta lograr la consistencia deseada, de acuerdo para la finalidad que sea preparado.

Nunca debemos agregar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Es muy importante mantener seca el área donde vamos a colocar el cemento hasta que frague.

#### EUGENOLATO DE ZINC.

Según cita Black la pasta de óxido de zinc eugenol, como elemento de

obtención y temporario fue utilizado en 1899 por primera vez por Luckie. Está esencialmente constituido por polvo de óxido de zinc y un líquido, - el eugenol.

El óxido de zinc obtenido por descomposición del hidróxido de zinc, carbonato de zinc o sales similares, a temperaturas de 570°F, parece ser que reacciona mas activamente con el eugenol.

El óxido de magnesio obtenido a partir del respectivo carbonato entre 300° y 500°C ( 570° y 930°F ) al mezclarse con el eugenol daría una masa dura.

#### COMPOSICION DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC EUGENOL.

Componente	%
Resina hidrogenada.	29,4
Oxido de zinc.	70,2
Acetato de zinc.	0,4
Líquido.	
Eugenol.	85,0
Aceite de oliva.	15,0

La mayoría de las sales aceleran el fraguado pero el acetato de zinc, lo hace de una manera más efectiva.

## USOS:

1) Como para protector púlpal: En cavidades profundas de molares y premolares el eugenolato espeso se aplica directamente sobre la dentina. Como tiene resistencia escasa se debe cubrir con fosfato de zinc. En dientes anteriores no conviene obturar con eugenolato pues muchos de ellos van a ser -- obturados con acrílico y el eugenolato altera las propiedades de aquél, por -- eso su uso se limita a los dientes posteriores. El eugenol tiene un efecto -- paliativo sobre la pulpa.

2) Como material de obturación temporario: En cavidades preparadas para incrustaciones metálicas.

3) En reemplazo de la gutapercha: Cuando se quiere mantener una -- cavidad entre una sección y otra, se puede mezclar con fibras de algodón.

4) Para cementar puentes provisionales a fin de estudiar las reaccio- nes del paradencio.

## TECNICA DE MEZCLADO.

La proporción es de diez partes de polvo para una de líquido, ambas - se colocan sobre un cristal y se va incorporando el polvo al líquido en pequeñas proporciones hasta obtener la consistencia deseada. Varía según el caso:

- a) espesa: para obturaciones temporarias;
- b) fluida: cementación provisoria;
- c) masilla: protección pulpar.

#### BASES CAVITARIAS:

Son compuestos que se aplican perfectamente sobre el piso de las cavidades y se usan para proteger a la pulpa de la acción térmica, química y para ayudar a la acción de la defensa natural y en algunos casos actúan como paliativos, cuando llevan medicamentos.

#### HIDROXIDO DE CALCIO.

Los compuestos de hidróxido de calcio pueden ser utilizados de dos maneras: Como película y como base sólida. Es el material adecuado para cubrir la pulpa cuando se le expone accidentalmente. Zander aconseja una mezcla de hidróxido de calcio y óxido de zinc en suspensión en cloroformo con el agregado de poliestireno. Su fórmula es la siguiente:

Hidróxido de calcio.	5
Oxido de zinc.	5
Poliestireno.	2
Cloroformo.	c.s.100

se aplica directamente sobre la dentina con una ansa pequeña o una torunda de

algodón. Este autor asegura, sobre pruebas realizadas en pulpa humana, que la película protege la pulpa de la acción ácida del cemento de silicato y defosfato. Aparte tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta y la dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones.

Los productos comerciales a base hidróxido de calcio ( Dyeal, Hydrex ), poseen un catalizador que endurece a la masa en pocos segundos, pueden emplearse como base para restauraciones de clase III y V con cemento de silicato o acrílico de autopolimerización. Están contraindicadas bajo obturaciones de amalgama por su escasa resistencia a la compresión ( 500 lb/pul<sup>2</sup>. )

También puede prepararse el hidróxido del calcio con agua destilada o solución fisiológica, cubriéndola luego con una capa de eugenolato, barniz y cemento de fosfato de zinc .

#### BARNICES.

Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación, que permite la formación de una película delgada que se aplica sobre toda la dentina de la cavidad; su acción es la de impedir la penetración ácida de los materiales. La sustancia que se emplea en estos momentos es la resina copal fósil, disuelta en diferentes solventes como acetona, cloroformo, eter.

Se ha comprobado que son buenos aisladores térmicos pero encasamente aisladores eléctricos. Existe muy poca información sobre las propiedades fisi-

cas y químicas de estos productos, su solubilidad es baja.

Es posible, según Skinner que, una de las principales cualidades, sea la de coadyuvar en la prevención de la filtración de algunos de los materiales de obturación.

Fórmula. La nueva solución es:

Resina copal finamente pulverizada.	2 grs.
Acetona.	10 c.c.

La solución se obtiene dejando actuar a la acetona durante 24 horas sobre la resina copal de malla 200. Luego se filtra con gasa y queda un sedimento no soluble, de sustancias extrañas, por lo que podríamos decir que en base a la cantidad de resinas inicial la solución es a saturación.

#### RESTAURACIONES DE ORO VACIADO

Podemos decir que las incrustaciones que son materiales de restauración contruídos fuera de la cavidad bucal y cementados posteriormente en las cavidades preparadas en las piezas dentarias para que desempeñen las funciones de la obturación.

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

DESVENTAJAS.- Tenemos poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antiestética, tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica y sobre todo necesita de un medio de cementación. Ya señalamos que el oro es indestructible -- por los líquidos orales, pero el material que usamos para fijar a la incrustación en su sitio, que normalmente es el cemento de fosfato de zinc, es soluble en medio bucal y por consiguiente se disgrega con el tiempo, admitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables. Por eso es muy importante que la incrustación quede en su sitio perfectamente bien sellada para que la restauración no sea un fracaso.

#### AMALGAMA DENTAL.

Es el material más usado y al mismo tiempo del que más se abusa en Odontología restauradora. Gran cantidad de investigación ha sido hecha en un intento de mejorar sus propiedades físicas.

Un fracaso frecuente en restauraciones de amalgama es la fractura marginal. Las propiedades responsables que han sido incluidas en este fracaso son: baja resistencia a la tensión y baja ductilidad de la aleación. En investigaciones recientes ha sido culpada a la resistencia, a la corrosión y al deslizamiento dinámico ( flujo o escurrimiento ) como causa probable en este fracaso.

Propiedades mecánicas de un grupo de aleaciones para amalgama fué estudiado, sus propiedades físicas fueron comparables con la excepción de sus -- características de flujo o escurrimiento.

Restauraciones hechas con aleaciones que tenían flujo superior presentaron una mayor incidencia de factura marginal después de un año . También quedó claramente establecido que el componente débil en una amalgama fraguada es la-fase Gamma 2 ( estaño - mercurio ). Esta fase existe como una matriz continua a través de toda la masa de la amalgama y es el componente principal que sufre de corrosión siendo también el mayor responsable del deterioro marginal de la restauración. Se ha hecho investigación eliminando esta fase Gamma 2 permitiendo la introducción de aleaciones de tipo disperso. Estas aleaciones tienen un alto contenido de -- cobre en su formulación, en la forma eutéctico plata - cobre.

Se presume que la presencia del eutéctico plata cobre disminuye la formación de la fase Gamma 2, notablemente; por lo tanto aumenta la -- resistencia a la corrosión de la amalgama y reduce otra propiedad responsable del fracaso marginal, el escurrimiento.

Las amalgamas con aleación esférica ofrecen una resistencia temprana, mayor que las aleaciones convencionales. Esto ha sido atribuido a su micro estructura. La reacción de las esferas de aleación con el mercurio, está basada en la reacción de una superficie libre de óxido en las partículas durante la trituration. Esto es en parte debido al entrecruzamiento físico de las partículas y a un contacto incompleto de la aleación con el mercurio. Con las partículas esféricas una amalgación más completa toma su lugar teniendo una película en la superficie de las partículas libres de óxido durante la trituration.

Clínicamente, no se ha encontrado diferencia entre restauraciones con limalla convencional y aleaciones esféricas.

#### ADHESION Y MATERIALES DENTALES:

La búsqueda para un adhesivo a la estructura dental ha sido para los investigadores una gran tarea. Los requerimientos para conseguir una adhesión a la estructura dental son conocidos, y la forma de tratar o alterar la superficie de la estructura del diente para mejorar o para aumentar la unión ha sido investigada. La investigación ha explicado el mecanismo de grabado o acondicionamiento del esmalte y el método de retención mecánica de la resina en el esmalte.

Nuevas técnicas se han desarrollado para restauraciones de clase III, Clase IV y lesiones de Clase V, con el uso de " Soluciones para el tratamiento del esmalte ", agentes de unión o " selladores ". La mejoría obtenida por esta técnica podría de hecho reducir la micropenetración, pigmentación marginal, y quizás la caries recurrente. El mecanismo de " unión " - ha probado ser adecuado como para modificar los métodos de restauración para los tipos de restauraciones mencionadas anteriormente.

#### SELLADORES DE HOYOS Y FISURAS:

El concepto de selladores de hoyos y fisuras fue desarrollado debido a la posibilidad de " unir " resinas a la estructura dentaria. Estadísticas de investigaciones hechas con este material son promisorias; sin embargo, se -

debe de reconocer que se encuentran todavía en un estado de transición.

Algunos estudios han mostrado los problemas que aparecen cuando tratamos de limpiar los surcos y fisuras. Estos surcos y fisuras varían en profundidad y configuración y la imposibilidad de eliminar el detritus de la porción más profunda de ellos. Sin embargo, la resina no ofrece -- buena adaptación ni tampoco " unión a este nivel. Nunca se ha mostrado -- que la " unión " en los planos inclinados del diente sea suficiente para -- mantener la resina en su lugar. Se han publicado estadísticas acerca de la detención de lesiones cariosas disminuyendo la cuenta bacteriana en lesiones activas cerradas con selladores.

Podríamos decir que estos materiales pueden ser útiles para dentistas que tienen pacientes controlados bajo el sistema de llamados periódicos -- con énfasis en programas de odontología preventiva. De no ser así, los pacientes pueden tener una sobre confianza y olvidar los cuidados o la vigilancia -- que hay que dar a este tipo de restauraciones. De no hacer ésto, en este tipo de pacientes esta técnica puede ser desastrosa.

Estos materiales de restauración son ampliamente usados en odontología; y han sido sujetos a controversia en lo que se refiere a su aceptación como materiales restaurativos " permanentes ".

Estudios de percolación de restauraciones ya sea de resinas o de cualquier otro material han sido numerosas y bien documentados.

Algunos autores mencionan que en preparaciones profundas, la penetración de agentes deletéreos a través de la micro percolación alrededor de la resina, causan caries marginales y decoloraciones, además actúan como un irritante pulpar. Se ha sugerido que esta consideración más importante que la resina en sí. Otros investigadores han encontrado que la micro percolación que presentan las resinas acrílicas no es más que la de otros materiales restaurativos.

Problemas, como los mencionados anteriormente, son los que han permitido el desarrollo de las técnicas de " grabación con ácido ". Resinas -- Acrílicas sin cargas o materiales de relleno se han unido mecánicamente a la estructura dental, cuando ésta ha sido previamente tratada con un condicionador o agente de unión.

La preparación cavitaria ha sido modificada, quizás se requiera menos retención como ángulos-punta o inclusive se puede excluir la retención auxiliar, como la que dan los postes. El uso de retenciones auxiliares ofrecidas por los espacios microscópicos y retenciones creados dentro del esmalte por una desmineralización localizada producida por el ácido.

Naturalmente, algunos investigadores han mostrado su preocupación por la susceptibilidad a la caries del esmalte tratado con ácido. Ellos encontraron que después de cuatro días, el esmalte se remineralizaba cuando estaba expuesto a la saliva.

## RESINAS COMPUESTAS:

Este material fué desarrollado para mejorar las resinas sin carga o relleno. La presencia de una carga en alta concentración reduce la contracción de polimerización así como los cambios dimensionales durante el ciclo térmico. Las propiedades como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad son mejoradas.

Los materiales compuestos disponibles en la actualidad son ligeramente superiores a aquellos introducidos hace algunos años. La selección de algún material compuesto en particular debe hacerse por el operador basado en las características de manipulación, capacidad de dar un color correcto, facilidad de terminado, estética.

Las propiedades físicas que ofrecen los diferentes productos no tienen significado clínico.

Indicado en aquellos casos donde la consideración principal es la estética; los materiales compuestos sufren de desgaste bajo los esfuerzos de la masticación. La manipulación de los compuestos no es procedimiento fácil, ellos tienden a adherirse a los instrumentos de inserción. El terminado de la restauración con estos materiales es más crítico que el de cualquier otro material de restauración. La superficie más tersa se obtiene cuando el material polimeriza en contacto con una matriz de maylar. Ningún procedimiento determinado se acerca a esta tersura de superficie, los discos de lija, las piedras de diamante y -

las fresas dejan una superficie muy áspera en las resinas compuestas, además de dejar también aspero en el esmalte.

La combinación de técnicas, como aquellas que recomienda el uso de sellantes y materiales compuestos parecen ofrecer cierto grado de éxito. Esta técnica de acuerdo con algunos investigadores, no solamente ofrece una superficie más tersa en la restauración, sino que la acción del sellante, reduce la micropercolación. Esto nuevamente, está sujeto a controversia.

Los materiales compuestos están siendo como " muñones " en combinación con postes en algunos procedimientos restaurativos. La relativa facilidad de fabricación de estos muñones que posteriormente serán usados para preparaciones en dientes muy destruidos, comparado con el uso de la amalgama es -- definitivamente una ventaja.

La longitud óptima de un poste dentro de un material compuesto, ha sido reportada como 2 milímetros, los postes afectan las propiedades físicas de los compuestos. Ellos aumentan la resistencia a la compresión, y reducen la resistencia a la tensión. Esta es un área que requiere de estudios futuros, ya que no hay datos conocidos para los requerimientos en cuanto a las propiedades físicas que deberá tener un muñon que se usará para soportar una restauración.

#### CEMENTOS DENTALES:

La profesión dental ha estado usando los cementos dentales para cementación temporal o permanente, en bases, como material de obturación temporal

y permanente, y como cemento periodontal. Estos usos han sido ampliamente satisfechos por los cementos de fosfato de zinc y eugenol. Algunos otros cementos, como los cementos resinosos han tenido usos limitados. Se han desarrollado mejores cementos principalmente con la introducción de partículas pequeñas y más finas lo que ha permitido películas más delgadas.

Los cementos de fosfato de zinc tienen buenas propiedades de manipulación, lo mismo que propiedades físicas adecuadas. Ellos tienen la desventaja de ser frágiles y solubles en los fluidos orales. La protección pulpar debe ser un requisito con el uso de estos cementos, debido a su bajo PH.

Los cementos de óxido de zinc y Eugenol se dividen en tres categorías:

- 1) Polvo de óxido de zinc mezclado con Eugenol.
- 2) Cementos reforzados de óxido de zinc y Eugenol, conteniendo aditivos como polímeros y acetato de zinc.
- 3) El más reciente, con Ácido Etoxy-Benzoico reemplazando parte del Eugenol y añadiendo cargas o materiales de relleno. Los cementos E.B.A. han sido recomendados para cementaciones permanentes. Un nuevo cemento ha sido desarrollado, el cemento de Policarboxilato de Zinc. Este es un producto que proviene de la mezcla de un óxido zinc modificado con ácido poliacrílico.

Este cemento ofrece propiedades físicas similares a los otros cementos con una ventaja definitiva, sus propiedades adhesivas además de la ausencia de reacción pulpar cuando se emplea este cemento.

Investigación hecha, comparando cementos de policarboxilato con cementos de fosfato de zinc, ha demostrado que los primeros son superiores en lo que respecta a su adhesión sobre el esmalte y dentina, particularmente cuando estos cementos son sujetos a fluctuaciones térmicas. Sin embargo cabe mencionar que no se encontró una diferencia significativa cuando se probaron sus propiedades retentivas de los dos cementos para medir la fuerza tensional necesitada para remover incrustaciones en clase I. Este nuevo tipo de cemento no ofrece adhesión a los metales como el oro.

#### ¿ SE DEBEN HACER RESTAURACIONES CON AMALGAMA O CON COMPOSITES ?

Los composites fueron introducidos primeramente para las cavidades de Clase III y V.

Actualmente han sido aceptados como los materiales más populares para las restauraciones de cavidades de clase IV y de fractura de incisivo, así como se han propugnado en cavidades de Clase I y II.

Las investigaciones de laboratorio sobre las propiedades físicas de los composites sugieren que con la excepción de la dureza, los valores registrados son comparables con los de amalgama. A su favor está un bajo coeficiente de conductividad térmica y una estética superior.

Se ha dicho que en la clase II las restauraciones con composite pueden ser colocadas más fácil y rápidamente que una amalgama, pero si se compara el contorno y la adaptación del acabado, esta afirmación no puede ser categórica.

En contraste con los estudios de laboratorio, la investigación clínica ha demostrado que los materiales de composites tienen algunas -- ventajas. Su color tiende a ser más amarillo con el tiempo y su facilidad para resistir la decoloración marginal es inferior que la de la amalgama. Bajo condiciones clínicas su resistencia a la abrasión no es satisfactoria debido al fallo de la adaptación entre las partículas de la obturación y la resina.

En resumen, en la actualidad, la amalgama es preferible a los composites en las restauraciones de cavidades de Clase I y II, excepto en casos donde la estética es la principal consideración.

## C O N C L U S I O N E S

Después de haber elaborado un trabajo en Operatoria Dental y siendo ésta la base de la Odontología, debe tenerse presente su correcta técnica y estar siempre actualizándose en todos los conceptos nuevos - ya sea de cavidades o de instrumentos que ayude a una mejor construcción de dichas cavidades.

Procurar llevar todos los conceptos de interés a todas las personas que aún no conocen lo que les puede ayudar la Operatoria Dental en el cuidado de sus dientes.

Se han mencionado varias cavidades desde la más sofisticada y retentiva hasta lo más sencillo y práctico, queda en criterio de cada uno de nosotros practicar el tipo de cavidades que mas convenga tanto en conveniencia de su creación como en su estética y funcionamiento en la boca de cada uno de los pacientes.

## B I B L I O G R A F I A

Revista de la Facultad de Odontología.  
( Volumen IV, No. 18 de 1977 )

Anatomía Dental.  
Dr. M. Diamoy.

Rafael Esponda Vila.  
Manuales Universitarios ( 1970 )

Odontología Operatoria.  
H. William Gilmore.  
Melvin R. Lund.  
Editorial Interamericana.

Clinica de Operatoria Dental.  
Nicolas Parula.

Operatoria Dental.  
Modernas Cavidades.  
Araldo Angel Ritacco.

La Ciencia de los Materiales Dentales.  
Eugene W. Skinner.  
Ralph Phillips.  
Editorial Mundi.  
Buenos Aires, Argentina ( 1963 )

Revista Científica ADM  
Cementos Bases y Barnices  
en Operatoria Dental.  
Por los Doctores Horacio L. Te'umantti.  
Mario F. Calco.  
Maria Hayde López.