

1028



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

## GENERALIDADES EN OPERATORIA DENTAL.

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A N :

SOCORRO IVETTE TOSCANO SERNA

MA. ILUSION RUEDA LOPEZ

15392



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E.

- EMA I.-  
HISTOLOGIA DE LA ESTRUCTURA DENTARIA.
- EMA II.-  
DIAGNOSTICO.
- EMA III.-  
CARIES.
- EMA IV.-  
CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS EN OPERATO-  
RIA DENTAL.  
A) METODOS DE SEPARACION DE LOS DIENTES.  
B) METODOS DE AISLAMIENTO.
- EMA V.-  
DENOMINACION Y CLASIFICACION DE CAVIDADES.
- EMA VI.-  
PREPARACION DE CAVIDADES.
- EMA VII.-  
CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.  
A) BASES MEDICADAS.
- EMA VIII.-  
RESTAURADORES DENTALES.

## INTRODUCCION.

El hecho de que la Operatoria Dental sea la base de la Odontología, y que el Cirujano Dentista se dedica a la práctica general esté valiéndose instantaneamente de ella, fue la razón por la cual es gimos como tema para nuestra tesis: Generalidads en la Operatoria Dental.

Sin embargo siendo un tema tan amplio no es posible tratarla completamente en un trabajo tan pequeño, por lo que nos limitamos a tratar los temas de mayor importancia a nuestro criterio.

Al realizar este trabajo, hacemos notar que no introducimos nada nuevo sino que solo hacemos una recopilación sobre un tema sobre el que ya bastante se ha hablado y estudiado, y que por lo mismo consideramos de gran importancia en nuestro ejercicio profesional.

## I.- Histología de la Estructura Dentaria.

La importancia de conocer la histología dentaria es básica, pues es en estos tejidos donde vamos a efectuar diversos cortes, y sin el conocimiento de ellos, pondremos en peligro su estabilidad y originaremos un gran daño.

Debemos conocer ciertas estructuras del esmalte y de la dentina que favorecen o no el avance del proceso carioso; al mismo tiempo, conocer los límites de los diversos tejidos y su espesor, para que la preparación de las cavidades no sobrepasen determinados sitios y no exponer así la vitalidad de la pulpa al efectuar los cortes, o dejar paredes débiles que no resistan las fuerzas de masticación.

Así es que analizaremos cada uno de estos tejidos dentarios, para conocer sus características y aplicar el tratamiento indicado. Primero veremos el esmalte: Que es el tejido exterior del diente y la estructura más dura y rica en calcio del cuerpo humano. Contiene 97% de sales de calcio y 3% de materia orgánica y esta sobre el diente a manera de casquete, cubre la corona en toda su extensión hasta el cuello, en donde se relaciona con el cemento que cubre la raíz. Esta unión del Esmalte con el cemento se llama cuello del diente. El esmalte se relaciona también por su parte externa con la mucosa gingival, la cual toma su inserción tanto en el esmalte como en el cemento. Por su parte interna, se relaciona en toda su extensión con la dentina.

El espesor del esmalte es mínimo en el cuello y a medida que se acerca a la cara oclusal o --

de incisal, se va engrosando hasta alcanzar su mayor espesor al nivel de las cúspides o tubérculos de los molares y premolares, y al nivel de los bordes cortantes de los incisivos y caninos.

En el esmalte encontramos diversos elementos estructurales que son:

- 1.- Cutícula de Nashmyth
- 2.- Prismas
- 3.- Substancia interprismática
- 4.- Estrías de Retzius
- 5.- Lamelas
- 6.- Penachos
- 7.- Husos y agujas.

#### Importancia clínica.

Cutícula de Nashmyth.- La cutícula cubre al esmalte en toda su superficie, en algunos sitios puede ser incompleta, muy delgada o fisurada.

Prismas.- Son columnas prismáticas que atraviesan el esmalte en todo su espesor, la forma de la mayoría son exagonales y algunos pentagonales, estos miden de 4, 5, 6 ó 6 micras de largo y de 2 a 8 micras de ancho; en superficies planas, la dirección de los prismas está colocada perpendicularmente en relación al límite amelodentinario: en superficies cóncavas (fosetas, surcos) convergen a partir de este límite; en superficies convexas (cúspides) divergen hacia el exterior.

**Sustancia interprismática.**- Es la que se encuentra uniendo todos los prismas, es fácilmente soluble en ácidos diluidos, lo cual explica la fácil penetración de la caries.

**Estrías de Retzius.**- Se seccionan por desgase del esmalte aparecen como líneas o bandas de color café que se extienden desde la unión amelo-dentinaria hacia afuera y oclusal o incisalmente, tienen una dirección más o menos oblicua en el tercio oclusal, las estrías no llegan a la superficie externa del esmalte sino que la circunscriben formando círculos, esto ocurre también a nivel del tercio incisal de los dientes anteriores.

**Lamelas.**- Favorecen la penetración de procesos cariosos por ser estructuras hipocalcificadas.

**Penachos.**- Se asemejan a un manojo de plumas que salen desde la unión amelodentinaria, ocupando la cuarta parte de la distancia que hay entre la zona amelo-dentinaria y la superficie externa del esmalte, está formada por prismas y sustancia interprismática no calcificada o pobremente calcificada.

**Huesos y agujas.**- Representan las terminaciones de las fibras de Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que penetran hacia el esmalte a través de la unión amelodentinaria; son también estructuras no calcificadas.

Hasta hace poco tiempo se tenía la impresión que el esmalte era un tejido estático, es decir que el tejido no sufría cambios, sin embargo en la actualidad está demostrado plenamente que es un tejido permeable, es decir que permite el paso de di-

rsas substancias del exterior al interior y viceversa.

El esmalte no es un tejido vital, es decir, tiene cambios metabólicos, no hay construcción, pero si sufre cambios físicos, (difusión) químicos (reacción); el esmalte no es capaz de resistir los ataques de la caries no se difunde pero si puede cambiar algunos iones determinados por otros iones, este fenómeno se le llama Diadoquismo.

### Dentina.

Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente, constituyendo el macizo dentario. Forma el caparazon que protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos.

La dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto que la dentina radicular lo está por el cemento. Por su parte interna, está limitada como ya dijimos por la cámara pulpar ésta forma un 70% de material inorgánico y en un 30% de agua, la sustancia orgánica está constituida fundamentalmente por colágena y el componente inorgánico forma principalmente el mineral apatita al igual que ocurre en el hueso, esmalte y cemento.

Dureza.- Es menor que la del esmalte.

Fragilidad.- No tiene pues la sustancia orgánica le da cierta elasticidad cuando se ejercen presiones mecánicas.

Sensibilidad.- Se la va a proporcionar las prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos.

s que reciben el nombre de fibras de Tomes.

**Estructuras Histológicas.-** Se consideran como a variedad especial de tejido conjuntivo. Siendo tejido de soporte o sostén, presenta algunos caracteres semejantes a los tejidos conjuntivos cartilaginoso, óseo y cemento.

La dentina está formada por los siguientes elementos.

- 1.- Matriz de la dentina
- 2.- Túbulos dentinarios
- 3.- Fibras de Tomes
- 4.- Líneas de Van Ebner, y Owen
- 5.- Espacios interglobulares de Czermac
- 6.- Zona granulosa de Tomes
- 7.- Línea de Scherger.

**Matriz de la dentina.-** Es la sustancia fundamental calcificada que sustituye la masa principal de la dentina.

**Túbulos dentinarios.-** Son conductos de la dentina que se extienden desde la pared pulpar hasta la zona amelodentinaria de la corona del diente hasta la zona cemento-dentina de la raiz; a la altura pulpar tiene un diámetro aproximado de 3 a 4 micras en la periferia es de una micra.

**Fibras de Tomes.-** Son prolongaciones citoplásmicas de las células pulpares llamadas odontoblastos, las fibras de Tomes son más gruesas cerca del-

uerpo pulpar, se van haciendo más angostas, ramifiándose y anastomosándose entre si a medida que seproximan a la zona amelo y cemento dentinario.

Líneas incrementales de Van Ebner y Owen.- Esas se encuentran muy marcadas, cuando la pulpa seretraído, dejando una especie de cicatriz, la qual es fácil a la penetración de caries, se conocen también como líneas de recesión de los cuernosulpaes.

Espacios interglobulares de Czermac.- Son cavidades que se observan en cualquier parte de la entina especialmente en las proximidades del esmale, se consideran como defectos estructurales de la entina y favorecen al proceso carioso.

Zona granular de Tomes.- se observa como una elgada capa de aspecto granuloso, se encuentra cera de la zona cemento dentinaria. Para Tomes esta apa tenía aspecto granular cuando la observó bajo el microscópio aún no perfeccionado.

Actualmente por medio del microscópio electróico, se comprobó que la estructura mencionada no es granulosa, está formada por espacios muy pequeños no calcificados o hipocalcificados, atravezados por los túbulos dentinarios y fibras de Tomes, que pasan sin interrupción de un lado a otro.

Líneas de Sherger.- Son cambios de dirección de los túbulos dentinarios y se consideran como zonas o puntos de mayor resistencia al proceso carioso.

Hipersensibilidad Dentinaria.- Como a nivel -

En el límite amelodentinario, son más numerosas las ramificaciones canaliculares y a cada una de ellas corresponde una fibrilla de Tomes (verdadera fibrilla nerviosa) la sensibilidad es mucho mayor que en cualquier otro punto de la dentina, especialmente en las proximidades del cuello donde las divisiones son siempre más abundantes.

La hipersensibilidad dentinaria, es el factor patológico más importante que hace que los pacientes busquen la atención profesional, es el deber del odontólogo calmar por todos los medios a su alcance esta sensibilidad. Los agentes empleados con este objeto pueden dividirse en físicos, químicos y biológicos, por ejemplo:

Agentes Físicos: Aire tibio, Cataforesis o corrientes eléctricas, colores, música suave.

Agentes Químicos: Desde los Anodinos -eugenol, esencia de menta, esencia de clavo, eucalipto, hasta los escaróticos, que es el alcohol timolado (70% alcohol, 30% de agua 1 gr. de timol) fenol simple, fenol compuesto.

Agentes Biológicos: Anestésicos.

Factores determinantes en la hiperestesia: Edad, Sexo, en el femenino, estados climatéricos y algunas enfermedades; fiebre de malta, tuberculosis, enfermedades nerviosas, artritis, diabetes.

Pulpa Dentaria.- Ocupa la cavidad pulpar, está

constituída por la cámara pulpar y los conductos radiculares, las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides del diente, reciben el nombre de astas pulpares. La pulpa se continúa con los tejidos periapicales a través del forámen apical, los conductos radiculares no siempre son rectos y únicos, si no que se pueden encontrar encurvados y poseen conductillos accesorios originados por un defecto en la vaina radicular de Herfwig durante el desarrollo del diente y que se localiza al nivel de un gran vaso sanguíneo aberrante.

estructuras.- Podemos considerar dos entidades:

Parenquima pulpar encerrado en mallas de tejido conjuntivo; capa de odontoblastos que se encuentran adosados a la pared de la cámara pulpar, también se encuentran vasos sanguíneos, linfáticos, nerviosos sustancias intersticial, conectivas o de orff e histiocitos.

Vasos sanguíneos.- El parenquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria; en la porción radicular está constituida por un paquete vasculonervioso (arterias, venas, linfáticos y nervios) que penetran a través del forámen apical.

Los vasos sanguíneos están constituidos por dos tunicas formadas por fibras musculares y una so capa de endotelio lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos.

Vasos linfáticos.- Siguen la misma trayecto--

ia que los vasos sanguíneos distribuyéndose a los odontoblastos y acompañando a las fibras de Tomes - l igual que en la dentina.

Nervios.- Penetran junto con arterias y ve-- as por el forámen apical, y están icluidos en una - aina de fibras paralelas que se distribuyen en to- la la pulpa, cuando los nervios se aproximan a la - asa de los odontoblastos pierden su capa de mieli- na y quedan las fibras desnudas, formando el plexo- le Raschkon.

Substancia intersticial.- Es una especie de - linfa muy espesa de consistencia gelatinosa, tiene - la función de regular la presión que se efectúa den- tro de la cámara pulpar favorecen a la circulación. Todos los elementos anteriormente mencionados se -- sostienen en su posición y envueltos en una malla - de tejido conjuntivo formando el parénquima pulpar.

Células conectivas.- En el período de forma- ción de la dentina existen entre los odontoblastos- células conectivas o células de Korff las cuales -- producen fibrina y ayudan a al fijación de sales mi - nerales contribuyendo a la formación de la matriz - dentinaria, una vez formado el diente esas células- se transforman y desaparecen terminando así su fun- ción.

Histiocitos.- Se localizan a lo largo de los capilares en los procesos inflamatorios, producen - anticuerpos, son de forma redonda y se transforman- en macrófagos ante una infección.

Odontoblastos.- Están adosados a la pared de la cámara pulpar, son células polinucleadas, al - -

igual que las neuronas tienen dos terminaciones la central y la periférica.

La terminación central se anastomosa a las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares. Las periféricas son las que dan origen a las fibras de Tomes.

### Funciones de la pulpa.

- 1.- Función Nutritiva
- 2.- Función Sensorial
- 3.- Función Formativa
- 4.- Función de Defensa

**Función Nutritiva.**- Es aquella por medio de la cual son llevados los alimentos y líquidos a las células que la forman llevando el oxígeno para la subsistencia de dichas células.

**Función Sensorial.**- Como todas las funciones nerviosas transmiten sensibilidad ante cualquier estímulo físico, químico o eléctrico.

**Función Formativa.**- Es la formación incesante de dentina, primero por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por medio de los odontoblastos formando dentina secundaria. Mientras un diente conserve su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental, dando como resultado que con la edad, la dentina se calcifique y mineralice aumentando su espesor y disminuyendo las dimensiones de la cámara pulpar y la pulpa misma.

**Función de Defensa.**- Esta es una función de reserva de la pulpa y consiste en la formación de dentina secundaria cuando la pulpa es agredida por el proceso carioso y así poniendo una barrera de dentina se defiende del ataque carioso, esta función está a cargo de los histiocitos.

### Cemento.

Es un tejido duro calcificado que recubre la dentina en su porción radicular es menos duro que el esmalte pero más duro que el hueso, recubre integralmente la raíz del diente desde el cuello donde se une al esmalte hasta el forámen. Su espesor varía desde el cuello donde es el mínimo hasta el ápice donde adquiere el máximo. Su color es amarillento y la superficie es rugosa por el 70% de sales minerales y 30% de sustancia orgánica. En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares, normalmente el cemento está protegido por las encías pero cuando ésta se retrae queda al descubierto y puede descalcificarse, siendo fácilmente atacado por la caries.

**Funciones del cemento.**- Presenta dos funciones: proteger a la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción que en toda su superficie da a la membrana parodontal. El cemento se forma durante todo el tiempo que permanece el diente en su alveolo aún cuando el diente esté desvitalizado.

El estímulo que ocasiona la formación del cemento es la presión, a medida que pasa el tiempo la punta de la raíz se va achatando y redondeando por-

efecto de las fuerzas de masticación.

El cemento es un tejido de elaboración de la membrana parodontal.

Su mayor parte se forma durante la erupción-  
traósea del diente una vez rota la continuidad la  
ina epitelial radicular de HERTWING; varias células  
del tejido conjuntivo de la membrana parodontal  
ponen en contacto con la superficie externa de  
dentina radicular y se transforman en unas células  
cuboides características a las que se les da el  
nombre de cementoblastos. El cemento es elaborado  
durante dos fases consecutivas, en la primera fase  
aparece y es depositado el tejido cementoide el  
cual no está calcificado. En segunda fase el tejido  
cementoide se transforma en tejido calcificado o  
cemento propiamente dicho; en esta última fase cada  
cementoblasto queda encerrado en la matriz del ce-  
mento transformándose en otra célula diferenciada  
llamada cementocito esto se presenta en el tercio  
apical del diente.

## II.- DIAGNOSTICO:

Para eliminar un proceso carioso de una manera adecuada, es necesario hacer antes de todo un diagnóstico, para esto realizamos un examen minucioso del paciente incluyendo la inspección de los dientes y sus estructuras de soporte, siendo ésta la materia que nos ocupa. Así al realizar un examen tendremos la oportunidad de describir cualquier perturbación de orden patológico, no solo de la cavidad oral sino también del organismo en general. La propedéutica será la que nos proporcione todos estos datos mediante la elaboración de la historia clínica: la historia clínica se compone de dos aspectos: El interrogatorio y la exploración física, y la que recogemos todas las manifestaciones de enfermedad y la sintomatología.

Iniciamos la historia clínica con la ficha de identificación que llevará datos tales como, el nombre del paciente, sexo, edad, trabajo, estado civil. Continuiremos con los antecedentes heredo familiares como son la diabetes, hemofilia, cáncer o neoplasias, enfermedades transmisibles o infectocontagiosas, alergias a los antibióticos, anestésicos, analgésicos, etc.; seguiremos con los antecedentes personales no patológicos como son la higiene, medio habitacional, escolaridad, hábitos y costumbres (alcoholismo, tabaquismo). Pasamos a los antecedentes patológicos en lo que conoceremos las enfermedades por las que ha atravesado el paciente como hepatitis, infecciones, así como cualquier otro tipo de enfermedades. Se realiza también el interrogatorio

or aparatos y sistemas, donde se investiga el estado del aparato digestivo, aparato cardiovascular y circulatorio, aparato urinario, endócrino, sistema nervioso, musculo-esquelético (principalmente cara), si hay astenia, hiporéxica, evolución del peso, así como el estudio del padecimiento actual, es decir - el motivo para el cual nos visita el paciente.

En lo referente a la exploración la enfocaremos hacia la boca en la que nos valdremos del interrogatorio, la inspección, la palpación, percusión, percusión auscultativa, movilidad, medición, pruebas térmicas y cuando se requiere la punción exploratoria, mediante estos métodos recogeremos datos de localización, número de dientes, superficies de los mismos, si hay o no movilidad, etc.

La exploración bucal la comenzamos por el examen de los tejidos blandos siguiendo los duros, prosiguiendo con la pulpa cuando se encuentra expuesta y por último comprobaremos el diagnóstico mediante los métodos auxiliares que son: Rayos X, transiluminación, pruebas de vitalidad pulpar.

La inspección la realizaremos mediante la vista y uso de instrumentos como son los espejos, pinzas de curación, exploradores, excavadores, seda dental, agua, etc.

En el examen de los tejidos blandos observaremos si hay edema, alguna alteración en el contorno de la cara, cianosis, herpes, paladar, amígdalas, región sublingual, submaxilar y encías en general - como son: las papilas interproximales, fístulas, alteraciones atróficas o hipertróficas, bolsas paro--

mentales, condiciones de la saliva, presencia de --  
 itosis.

En la inspección de tejidos duros, existe una  
 diversidad de formas; el método de examen deberá --  
 ser minucioso y organizado, comenzarlo y terminarlo  
 en un sitio determinado. Los dentistas que gozan --  
 de una experiencia, recomiendan que esta inspección  
 comience en el 3o. o 2o. molar superior derecho, --  
 se irá en dirección al 3o. o 2o. molar superior iz-  
 quierdo; pasando inmediatamente después al 3o. o 2o.  
 molar inferior izquierdo, para determinar la inspec-  
 ión exploratoria en el 3o. o 2o. molar inferior de  
 echo.

La inspección de los dientes podrá realizarse  
 de cualquier manera práctica que existe así como --  
 también será indispensable realizarla por superfi-  
 cies (oclusal, vestibular, distal, lingual o palati-  
 na y mesial).

Al inspeccionar las piezas dentarias se trata-  
 rá de mantener el medio seco, para poder localizar-  
 a caries incipiente y no confundir éstas con man-  
 chas de sarro, así las radiografías nos serán de --  
 gran utilidad para definir el estado general de la  
 pieza dentaria así como en nuestro caso localizar --  
 a caries proximales.

Para establecer un diagnóstico se requiere ob-  
 servar, descubrir, valorizar, los signos, síntomas  
 normales y anormales; así como antecedentes del ca-  
 so, para poder efectuarlos, necesitamos adquirir pre-  
 viamente el conocimiento de la existencia de ellos.

El diagnóstico cumplirá la misión de identifi-

ar a la enfermedad dentro de un grupo de padeci- -  
- ientos con signos y síntomas semejantes, esto es, -  
- endremos que establecer un diagnóstico diferencial  
- ntre varias enfermedades.

Al mismo tiempo el diagnóstico diferencial --  
- endrá que identificar diversos estadios, etapas o  
- asas de un padecimiento ya que el tratamiento de -  
- ada una de estas fases puede ser totalmente dife--  
- entes.

Vamos a estudiar solamente algunas de las ma-  
- nifestaciones de la enfermedad caries dentaria, que  
- os permita establecer el diagnóstico diferencial -  
- ntre caries de 1o., 2o., 3o. y 4o. grados, de acuer  
- do con la clasificación clásica de profundidad y da  
- ño a los tejidos dentarios circundantes, y por lo -  
- tanto debemos tratar individualmente cada una de --  
- as lesiones dentarias.

El diagnóstico precoz, temprano, de una ca- -  
- ries de primer grado presenta problemas que hasta -  
- el momento no están resueltos, los medios de explo-  
- ración.

El diagnóstico de una lesión cariosa de 2o. -  
- grado de profundidad incipiente, media o profunda, -  
- probablemente sea el más fácil y acertado; pero el -  
- diagnóstico diferencial entre un segundo grado pro-  
- fundo, un tercer grado, o entre éste y un cuarto --  
- grado, resultan verdaderos rompecabezas de difícil-  
- acierto. Por esta razón debemos aprovechar al máxi  
- mo todos los medios exploratorios.

El diagnóstico de presunción o definitivo só-  
- lo podrá establecerse después de haber utilizado y-

alizado todos y cada uno de los medios de exploración.

Hay pocas disciplinas, en las que el arte y ciencia están íntimamente ligados como en la odontología. Esto se refleja en el diagnóstico diferencial de las condiciones bucales y de tratamiento, puesto que la boca realiza una gran variedad de funciones: masticación, deglución, respiración, fonación y producción de lenguaje, este mecanismo masticatorio consiste en una cadena de eslabones fisiológicos, la función disminuida de uno de ellos requiere un ajuste compensatorio y esto requiere un diagnóstico y colocación correcto y la distribución de las fuerzas y funciones correctas.

Las edades de mayor prevalencia de caries es para dientes temporales de 5 a 7 años y de los dientes permanentes de 12 a 14 años.

Las superficies más frecuentemente afectadas son las oclusales e interproximales de molares temporales y permanentes, surcos labiales de molares superiores (especialmente el 1er. molar permanente), lesión cervical de dientes superiores anteriores.

### III.- CARIES.

Una de las misiones de la Operatoria Dental es la de devolver al diente su salud cuando ha sido tacada por caries.

Por lo que consideramos necesario describir --olamente su desarrollo para relacionarlo con la --reparación de cavidades.

El Doctor Romulo L. Cabrini sostiene que ca--ries dental es una lesión de los tejidos duros del diente que se caracteriza por una combinación de --os procesos: La descalcificación de la parte mineal y la destrucción de la matriz orgánica. Esta --lteración se presenta de una manera prácticamente--onstante a la presencia del microorganismo, y po--ee una evolución progresiva sin tendencia a la cu--ación espontánea.

El Doctor José Guilenía O. afirma con respec--o a la etiología de la caries dental; que la ca--ies es una enfermedad del diente que lo destruye,--i hubiera afección o lesión en lugar de enfermedad,--endrá plena vigencia en el momento actual.

Otros doctores dicen que la caries dental es--in proceso químico biológico caracterizado por la --destrucción más o menos completa de los momentos --onstitutivos del diente. Químico, porque intervie--en ácidos y biológicos porque intervienen microor--ganismos.

El Doctor Blak clasificó la caries en cuatro--grados, utilizando números latinos: 1o. Abarca es--malte; 2o. Esmalte y dentina; 3o. Esmalte, dentina--

pulpa, pero conserva su vitalidad y 4o. Abarca es lte, dentina y pulpa pero sin vitalidad.

**Desarrollo.-** Clínicamente, se observa primero una alteración del color de los tejidos duros- el diente, con simultánea disminución de su resistencia; aparece una mancha lechosa o parduzca, que ofrece rugosidad al explorador, más tarde se tor rugosa y se producen pequeñas erosiones. Hasta el desmoronamiento de los prismas adamantinos - ce que se forme la cavidad de caries.

**Zona de Caries.-** Microscópicamente la caries- presenta distintas zonas:

**- Zona de la Cavidad.-** El desmoronamiento de los prismas del esmalte y la lisis dentinaria hacen que se forme una cavidad patológica donde se alojan residuos de la destrucción tisular y restos alimenticios.

**- Zona de Desorganización.-** Constituida por una serie de huecos longitudinales unos, transversales- otros: estos huecos representan focos de licuefacción que aumentan en número y tamaño, a medida que progresa la lesión dan lugar por su fusión recíproca a lo que se conoce con el nombre de Zona de la - cavidad.

**- Zona de infección.-** Más profunda en la primera línea de invasión microbiana existen bacterias que encargan de provocar la lisis de los tejidos, me diante enzimas proteolíticas que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que subsisten en la boca.

**- Zona de Descalcificación.-** Ante la destrucción-



s fracturados a tal grado que quedan reducidas a sustancias amorfas.

Más profundamente, y aproximándose a la sustancia normal, se observan prismas disociados cuyas estrías han sido reemplazadas por granulaciones y en los intersticios prismáticos, se ven gérmenes, micilos y cocos por grupos y uno que otro diseminado. Más adentro apenas se inicia la desintegración las prismas están normales tanto en color como en estructura.

Caries de 2o. grado: En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte, pero su composición contiene también cristales de apatita impregnado a la matriz colágena.

Por otra parte existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries, como son los túbulos dentinarios, los espacios interglobulares de Czermac, las líneas intermentales de Von Ebner y Owen, etc.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proceso carioso presenta tres capas bien definidas, la 1a. formada químicamente por fosfato monocálcico, la más superficial y que se conoce con el nombre de zona de Reblandecimiento.

Zona de Reblandecimiento.- Está constituida por detritus alimenticios, y dentina reblandecida que tapiza las paredes de la cavidad, se desprende fácilmente con un excavador de mano así como el límite con la zona siguiente.

La 2a. zona formada químicamente por fosfato cálcico es la Zona de Invasión, y tiene la consistencia de la dentina sana. Si observamos esta zona microscópicamente, notaremos que la dentina ha conservado su estructura y solamente los túbulos están ligeramente dilatados y ensanchados, sobre todo en las cercanías de la primera zona; se encuentran también llenos de microorganismos.

La coloración de las dos zonas es café, pero el tinte es un poco más bajo en la de invasión.

La 3a. zona, formada por fosfato tricálcico es la zona de defensa, en ella la coloración desaparece, las fibrillas de Thomes están retraídas dentro de los túbulos y colocándose; nódulos de neointina, como una respuesta de los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de detener el avance del proceso carioso.

El signo característico de la invasión cariosa de la dentina es el dolor provocado, los cambios de temperatura, las bebidas frías, los alimentos calientes, la ingestión de azúcares o frutas que liberan ácidos y producen dolor el cual cesa en cuanto cesa el estímulo.

Caries de 3er. grado: La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa pero ésta ha conservado su vitalidad, algunas veces restringida, pero viva, produciendo inflamaciones e infecciones de la misma, conocidas con el nombre de pulpitis.

El síntoma patognomónico de la caries de 3er. grado es el dolor espontáneo, es espontáneo porque no ha sido producido por ninguna causa externa, si-

por congestión del órgano pulpar el cual al inflamarse se hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares, los cuales quedan comprimidos contra las paredes inextensibles de la cámara pulpar. Este dolor se exagera por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza al estar acostado, la cual se congestiona por la mayor afluencia de sangre. Algunas veces este grado de caries, produce dolor tan fuerte, que es posible aminorarlo, alccionar, pues se produce una hemorragia que descongestiona a la pulpa. Podemos asegurar que cuando nos encontramos con un caso con los síntomas que acabamos de mencionar, tenemos un grado de caries que ya ha invadido la pulpa, pero que no ha producido muerte, porque hay vitalidad y existe circulación, aún cuando esté restringida.

**Caries de cuarto grado:** En este grado de caries la pulpa ya ha sido destruida y pueden venir varias complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad, no hay dolor, ni espontáneo ni provocado.

La destrucción de la parte coronaria de la pieza dentaria en su totalidad o casi totalmente constituyendo lo que se llama vulgarmente un raigón sea un resto radicular.

La coloración de la parte que aún queda en la superficie es café.

Dejamos asentado que no existe sensibilidad, vitalidad y circulación, y es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries, si son dolorosas estas complicaciones, van-

sde la manoartritis apical, hasta la osteomieli--  
s, pasando por la celulitis, mioscitis, osteiti--  
s, periostitis y flemón séptico del piso de la bo  
, llamado también, infección aguda de tejido sub-  
coso, aparentemente, provocado por una celulitis,  
fección del piso de la boca y de la cara anterior  
l cuello, evoluciona rápidamente, es difusa y em-  
eza la formación de un absceso.

### ETIOLOGIA DE LA CARIES.

Dos factores intervienen en la producción de  
caries, está en razón directa a la riqueza de sa-  
s calcáreas que lo componen, y está sujeta a va-  
laciones individuales que pueden ser hereditarias-  
adquiridas. La caries no se hereda, pero si la -  
redisposición del órgano a ser fácil atacado por -  
os agentes externos, la forma anatómica, la cual -  
uede facilitar o no el proceso carioso. No es ra-  
o ver familias enteras, en las que la caries sea -  
omún y frecuentemente muchas veces es debido a la  
alimentación defectuosa o deficiente, dieta no ba-  
nceada, enfermedades infecciosas, etc. Esto apli-  
able a la familia, se aplica por extensión a la ra-  
a, pues es distinto el índice de resistencia en --  
as diversas razas, por sus costumbres, el medio en  
e viven, el régimen alimenticio, etc. Hacen pa-  
ar de generación en generación la mayor o menor re-  
istencia a la caries, la cual podríamos llamar - -  
onstante, para cada raza.

Así pues, podemos decir que las razas blancas  
amarillas presentan un índice de resistencia me-  
or que la raza negra.

Por otra parte las estadísticas demuestran -- que la caries es más frecuente en la niñez y adolescencia, que en la edad adulta, en la cual el índice de resistencia alcanza el máximo. El sexo parece tener también influencia en la caries, siendo más frecuente en la mujer que en el hombre, en una proporción de 3 a 2.

El coeficiente de resistencia de los dientes del lado derecho es mayor que el de los lados izquierdos, y el de los superiores mayor que el de los inferiores.

El oficio u ocupación, es otro factor que debe tomarse en cuenta, pues la caries es más frecuente en los impresores y zapateros, que en los mecánicos y albañiles; y mucho más notable en los dulceros y panaderos.

Asimismo no todas las zonas del diente igualmente atacadas; en los surcos, fosetas, depresiones, defectos estructurales, caras proximales, y región de los cuellos es en donde existe mayor propensión a la caries.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE LA CARIES.

- 1o.- Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2o.- Los tejidos duros del diente deben ser solubles en los ácidos orgánicos débiles.
- 3o.- Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.
- 4o.- El medio en que se desarrollan estas bacterias,

debe de estar presente en la boca con cierta frecuencia, es decir, el individuo debe de ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.

50.- Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva, de manera tal, que pueda efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.

60.- La placa bacteriana de León Williams, debe de estar presente, pues es esencial en todo proceso cariioso.

Para confirmar lo dicho acerca de los ácidos y la saliva, se han efectuado experiencias que hablan por sí solas.

Un diente extraído, se ha puesto dentro de ácido orgánico débil y todo él se ha reblandecido en pocas horas, después ha sido lavado con saliva y colocado dentro de ella por otras horas y se ha vuelto a endurecer.

### TEORIAS ACERCA DE LA FORMACION DE LA CARIES.

10.- Los ácidos producidos por la fermentación de los hidratos de carbono, en los cuales viven las bacterias acidúricas y al mismo tiempo se desarrollan, penetran en el esmalte, desmineralizando y destruyendo en acción combinada (bacterias y ácidos) los tejidos del diente.

20.- Los ácidos generados por las bacterias acidogénicas, junto con ellas hacen exactamente lo mismo.

Estas dos teorías preconizadas por Miller hace más de 70 años, siguen siendo las más aceptadas.

3o.- La teoría proteolítica-quelación.- Se ha aceptado por mucho tiempo que la desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas. Se desconoce el exacto de ellas, sin embargo existen algunas del género *Clostridium* que tiene un poder de lisis y digieren a la sustancia colágena de la dentina, por sí y por su enzima la colagenasa.

Pero para poder efectuar esta desintegración, es indispensable la presencia de iones calcio en estado lábil.

La manera de contrarrestar esta acción es colocando alguna sustancia quelante que atrape a esos iones calcio y así se inhibe la acción de las bacterias.

La sustancia que ha dado los mejores resultados es el eugenol, ya sea solo o combinado con óxido de zinc.

Existen ciertos elementos indispensables para la vida bacteriana, su desarrollo, multiplicación, sistemas metabólicos y enzimáticos, que al ser secuestrados por los agentes quelantes, impiden que las bacterias puedan aprovecharlas para su subsistencia, y a la postre mueren.

Por otra parte señalaremos que el esmalte es permeable y permite el paso o intercambio de iones a través de la cutícula de nashmyth (DIADOQUISMO).

Si los iones que se pierden son calcio y se -

adquieren carbonatos, magnesios o cualquier otro que - no endurezca al esmalte, se propicia la penetración de la caries, si por lo contrario son iones flúor - los que se adquieren y se pierden carbonatos, etc.- El esmalte se endurece e impide el avance del proceso carioso.

Dicho de otra manera si los iones calcio son- secuestrados y cambiados por iones que no son duros, la caries penetra más rápidamente, y viceversa.

## IV.-

## CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS EN OPERATORIA DENTAL.

Sería largo enumerar la serie interminable de instrumentos que se emplean en Operatoria Dental. - Con una finalidad didáctica describiremos los más usuales. En líneas generales se pueden agrupar en:

A).- Complementarios o Auxiliares.

B).- Activos o Cortantes.

Complementarios o auxiliares.- Constituye el trípode sobre el cual asienta la labor cotidiana -- del odontólogo.

Espejos Bucales.- Se componen de un mango de metal liso, generalmente hueco para disminuir su peso, y el espejo propiamente dicho.

Ambas partes se unen por medio de una rosca.- Pueden ser de vidrio, metal y también planos o cóncavos; los planos reflejan la imagen en su tamaño natural y los cóncavos la reflejan aumentada, lo -- que resulta útil al operador cuando trabaja en la -- zona posterior de la boca o en pequeñas cavidades.- Los espejos bucales se emplean: como separadores de labios, lengua y carrillos, como protectores de los tejidos blandos, para reflejar la imagen, para aumentar la iluminación del campo operatorio.

Pinzas para Algodón.- Presentan sus extremos doblados en diferente angulación, de 6, 12 y 23 grados. Existen en forma contra-angulada, y su parte activa termina lisa o estriada, se le emplea para transportar distintos elementos (bolitas y rollos de algodón, gasas, fresas, etc.).

**Exploradores.**- Se componen de un mango y una parte activa en punta aguda, los hay en formas variadas y también en extremos simples o dobles, se usan para el diagnóstico de caries, para controlar el tallado de las paredes y el ajuste de las restauraciones metálicas en el borde cavo-superficial.

**Jeringas.**- Las hay de dos tipos; jeringas de aire y jeringas de agua; las jeringas de aire se utilizan para secar cavidades, eliminar el polvillo dentinario, provocado por el uso de instrumentos rotatorios; las jeringas para agua, las hay de goma o metálicas, las primeras para disponer de agua tibia, las metálicas acopladas o las unidades dentales.

**Pulverizadores o Atomizadores.**- En las modernas unidades hay elementos capaces de pulverizar agua o diferentes soluciones mediante una corriente de aire. Son los atomizadores con los cuales podemos reemplazar ventajosamente a las jeringas.

**Mandriles.**- Cuando se desean utilizar discos o ruedas para montar se emplean pequeños vástagos metálicos que tienen en su extremo un tornillo y un intermediario, los hay para pieza de mano o contrángulo.

**Algodoneros y porta-residuos.**- Los primeros son recipientes especialmente contruidos para ser utilizados como depósito de algodones (bolitas y algodón), y los segundos sirven para arrojar en ellos los elementos ya utilizados.

**Vasos Dappen.**- (Godetes) Son recipientes de cristal, utilizados para colocar en ellos agua, medicamentos, pastas para profilaxis, materiales de -

obtención (acrílicos autocurables).

Freseros.- Son dispositivos especialmente fabricados para alojar en ellos, convenientemente distribuidos, nuestros elementos cortantes rotatorios (fresas y piedras).

Instrumentos activos o Cortantes.- Existen -- dos tipos de estos instrumentos:

A) Cortantes de mano (Instrumentos de Black, Goodbury, Wedelstaedt, Gillet, Darby-Perry y Bronner).

B) Rotatorios.- Fresas y Piedras.

Instrumentos cortantes de mano.- Están formados por el mango, el cuello y la hoja o parte activa.

Instrumentos cortantes de Black.- Este autor diseñó una serie de 120 instrumentos que se distinguen con el nombre de serie completa para diferenciarla de la "serie Universitaria" que solo agrupa 48 instrumentos. Black estableció, de acuerdo a la finalidad para la que fue creado el instrumentos, a sus usos, a la forma de la hoja y el cuello, cuatro grupos que denominó: nombre de orden, de suborden, de clase y de subclase. El nombre de orden denota el propósito y responde el fin para cual sirve el instrumento. El nombre de suborden denota la manera o localización de su uso. El nombre de clase describe la parte activa de el instrumento; el nombre de subclase, describe la forma del cuello de el instrumento.

Instrumentos cortantes de Woodbury.- Estos -- instrumentos presentan forma piramidal de la hoja --

de algunos azadones y una curvatura de algunos cinceles cuyas hojas terminan con biceles internos o externos.

**Instrumentos Cortantes de Wedelstaedt.**- Es un conjunto de seis instrumentos, construidos por pares, cuya diferencia está dada por la posición del ícel, el que puede estar tallado tanto por su cara convexa como en su cara cóncava. Poseen el extremo del cuello y la hoja ligeramente curvados.

**Instrumentos Cortantes de Guillet.**- Se dividen en dos grupos:

1).- Excavadores o cucharillas.

2).- Cinceles.

**Excavadores.**- Tienen su hoja en forma de disco, de diferentes diámetros y el cuello que lo une al mango presenta dos o tres angulaciones según se ve con visión directa, en la cara mesial, o con visión indirecta en la cara distal del diente.

**Cinceles.**- Son instrumentos de hoja ancha, con un borde cortante situado a una distancia mayor de tres milímetros.

**Instrumentos Cortantes de Darby-Perry.**- Es una serie de excavadores cuya hoja adapta una forma circular, en los de menor tamaño, y alargada en los de mayor, se construyen también por pares. Se les emplea únicamente para la remoción de la dentina caída en pequeñas cavidades.

**Instrumentos cortantes de Bronner.**- Presentan una serie de instrumentos cortantes cuyo mango presenta un ángulo de compensación especialmente que -

permite ajustar su uso a leyes de mecánica aplicada.

**Instrumentos cortantes rotatorios.**- Estos son de diversas formas y dimensiones y confeccionados con materiales distintos de acuerdo con el uso a que están destinados. Actúan por medio de energía mecánica y permiten cortar el esmalte y la dentina en forma tan veloz y precisa, que la tarea del odontólogo se simplifica. Entre estos instrumentos están: Las fresas y las piedras.

**Fresas:** Estas pueden ser de: de acero, acero endurecido (cromos especiales) y fresas de acero duro (carburo de tungsteno) De acuerdo con el uso a que están destinadas existen distintas formas de fresas: Redondas o esféricas, se distinguen de dos formas: A) lisas y B) dentadas. Cono Invertido, que también son de dos tipos ya sea lisas o dentadas. Fisura las hay cilíndricas y tronco - cónicas.

**Fresas Especiales.**- Fresas de corte final (que en la actualidad son muy poco usadas) para terminar orificaciones.

**Piedras.**- Las hay de dos tipos: de Carburo y de diamante.

**Piedras de Carburo.**- De acuerdo con el tamaño de los elementos integrantes se clasifican en: Piedra de grano fino y piedras de grano grueso, se identifican los diversos tamaños, formas, diámetros y colores.

Existen dos grupos: piedras montadas y para montar.

**Piedras de diamante.**- Existen distintas for--

as y tipos de piedras de diamante como son: Fresas redondas en espiral o corte liso del número: medio-11; redondas dentadas o de corte grueso del número 502 al 507, de cono invertido del número 33 al -4.

Rueda: del número 11 y medio al 12 y del 14 -16.

Fisura clara lisa del número 50 al 60.

Fisura chata dentada corte grueso cilíndrico- el número 556 al 562.

Fisura aguda del número 568 al 570.

Troncocónica del número 700 al 703.

Piedras: Las piedras para preparar cavidades- son de 2 tipos.- Carborundo y diamante.

Piedras de carborundo.- Son también instrumen- tos rotatorios, que trabajan desgastando o desinte- grandando el esmalte dentario. En su formación inter- vienen una serie de materiales de acción abrasiva,- entre los cuales destaca un corundo sintético (Alú- mina  $Al_2O_3$  fundido).

Las piedras blancas en sus distintas formas - se utilizan para el pulido de resinas y silicatos.

Las piedras verdes redondas se utilizan para hacer el bisel en ángulos cavo superficial oclusal, y la piedra verde en forma de cono invertido para el bisel en piso gingival cuando se trate de segun- das clases.

Otras formas de utilizar las piedras verdes - redondas es para pulir amalgamas e incrustaciones.

Clasificación de los instrumentos.- Los instrumentos están formados por el mango, el tallo y la hoja o punta de trabajo. En lo general tienen tres o cuatro números de los cuales el primero significa la longitud de la punta de trabajo en mm., el segundo el ancho de la punta de trabajo en décimas de mm., el tercero la angulación ya sean bi o tri angulados, y el cuarto cuando existe algún otro ángulo. Algunas veces tienen las letras R o L, que significa derecho o izquierdo todos estos datos vienen gravados en el mango del instrumento.

Los instrumentos se clasifican en:

- Orden.)--- Denotan el fin para el cual sirve el instrumento (excavador).
- Sub-orden.- Define la manera o posición en el uso del instrumento (obturador de mano).
- Clase.- Describe el elemento operante del instrumento. (Fresa de cono invertido, obturador liso).
- Sub-clase.- Indica la forma del vástago. (Mango angular, bi-angular).

El afilado de nuestros instrumentos es muy importante y se debe de hacer con piedras blancas de Arkansas rotatorias, en el caso de instrumentos de mano; en instrumentos cortantes de hoja mayor de tamaño, se utilizan piedras de Arkansas de unos 15 cm. de largo por 4 o 5 de ancho.

Los instrumentos rotatorios no podemos afilarlos, por lo tanto se deben desechar cuando ya no con

an correctamente.

### Manera de tomar los instrumentos:

1.- A manera de lápiz. Es la que más se usa. El instrumento se toma a manera de lápiz, sólo que el ástago debe quedar en contacto con los pulpejos de los dedos índice, pulgar y medio.

2.- Igual que la anterior pero invertida, es decir, que el instrumento operante está dirigido hacia el operador, esta disposición es poco usual.

3.- Con la palma de la mano y el pulgar. Esta posición es de mucha fuerza y debe de tenerse cuidado - e que el instrumento no resbale para no producir - ninguna lesión. El apoyo en tejidos blandos o en - axilar opuesto es inseguro y reduce el control del - operador sobre el instrumento. Debemos de procurar - siempre buscar el apoyo en un diente contiguo del - axilar que se está tratando.

4.- De empuje con la palma de la mano. No se usa - n operatoria dental, pero si en otras ramas de la - odontología.

La misión encomendada a los dedos de la mano - izquierda es:

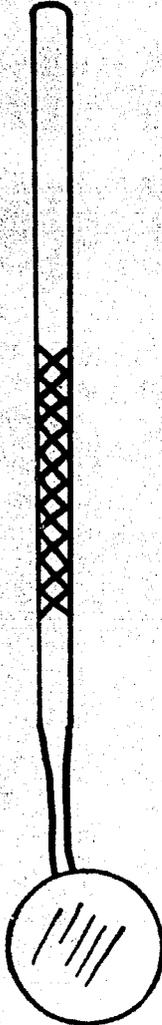
- 1.- Separar los tejidos blandos vecinos.
- 2.- Facilitar la visibilidad del campo opera - torio.
- 3.- Proporcionar apoyo o guía a la punta del - instrumento.
- 4.- Empuñar un instrumento auxiliar (espejo).
- 5.- Detener la mandíbula para impedir su des - plazamiento durante el trabajo.

Los instrumentos que mayor uso tienen en Operatoria Dental son: Espejos, pinzas para algodón y exploradores, cucharillas o excavadores. Las características principales de los exploradores es que nos ayudan a detectar puntos de caries, que algunas veces no las podemos ver a simple vista, por medio de sus puntas que son muy pequeñas y algunas curvas que entran en cualquier sitio de la cavidad sin mayor dificultad.

Las cucharillas como su nombre lo indica su área de trabajo es una cucharilla que levanta perfectamente la dentina reblandecida del piso y paredes de la cavidad, sin que dañemos la pieza, con el uso de fresas con las cuales podemos provocar una comunicación pulpar en cavidades muy profundas.



ESPATULA  
PARA  
CEMENTOS



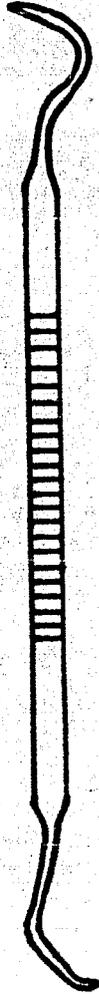
ESPEJO  
CON  
MANGO



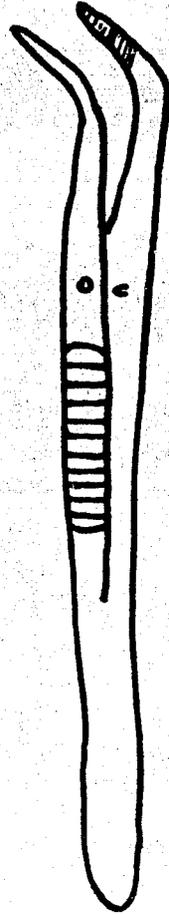
ESPATULA  
DE  
TARNO



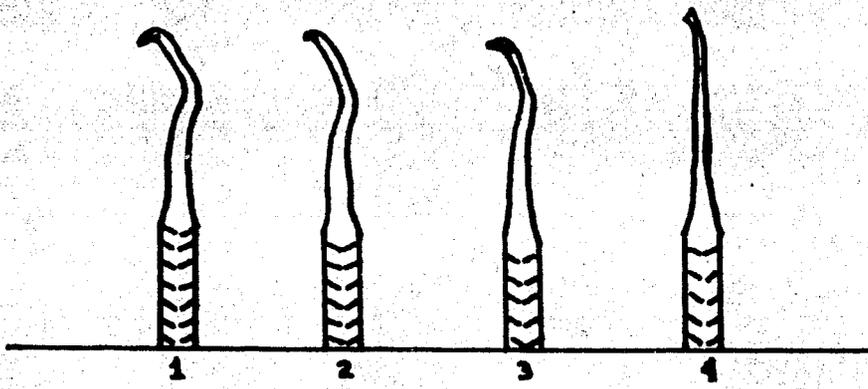
CUCHARILLA



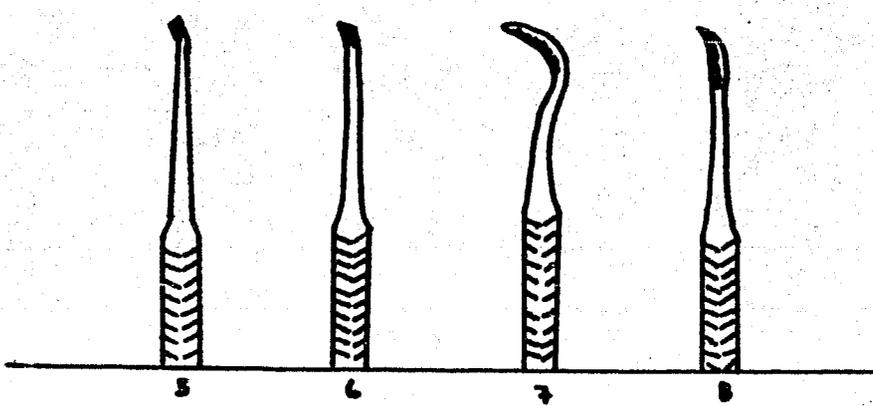
EXPLORADOR

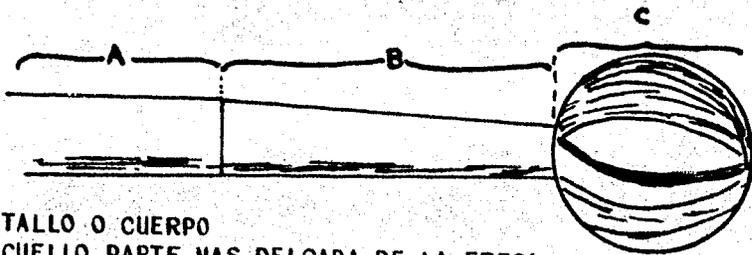


PINZAS  
DE  
CURACION



INSTRUMENTOS DE PROFILAXIS.





- A.- TALLO O CUERPO  
 B.- CUELLO PARTE MAS DELGADA DE LA FRESA  
 C.- CABEZA O PARTE ACTIVA.



FRESAS DE BOLA  
 Nos. 1/4, 1/2, 1 AL 8.



FRESAS DE CONO INVERTIDO  
 Nos. 33 1/2, 34 AL 37L, 38 Y 39





FRESA DE ESTRELLA No. 14.



FRESA DE FISURA No. 59.



FRESA DE FISURA ESTRIADA Nos. DEL 557 AL 560.



FRESA DE FISURA No. DEL 699 AL 702.

## A - METODOS DE SEPARACION DE LOS DIENTES.

Se entiende por separación de los dientes el conjunto de maniobras que ejecuta el Odontólogo, valiéndose de dispositivos adecuados con el objeto de movilizar transitoriamente dientes con relación de contacto para posibilitar el acceso de instrumentos y material a ciertos lugares de las caras dentarias especialmente las proximales.

Técnica:

### Separación Transitoria:

Métodos <u>me</u> <u>diatos.</u>	Gutapercha	
	Hilo de seda	
	Madera	
	Gomas	
	Algodón-hilo encerado	
	Alambre	
	Hilo seda-algodón.	
		Ferriér
	Por tracción	Perry
		Ivory doble
	Separadores metálicos	
Métodos <u>in</u> <u>mediatos.</u>		Elliöt
	Por cuña	Ivory
		Pequeño gigante
	gomas	
	Separadores no metálicos	
		cuñas de madera.

## Separación Definitiva

Movilización (ortodoncia)

Desgaste (prótesis).

Métodos mediatos.- Son aquellos que se realizan de una sesión a otra, se emplean: gutapercha, madera, goma alambre, etc.

Gutapercha.- Como elemento de separación de dientes, tiene sus limitaciones y hoy prácticamente se aplica muy poco, es empleado cuando existe caries proximales y siempre que ésta no sea muy profunda, de lo contrario puede lastimar la lengüeta interdientaria.

Puede utilizarse en la región de premolares y molares, en el sector anterior es menos eficaz. -- Una vez hecha la cavidad se coloca la gutapercha en exceso, el sobrante debe orientarse hacia la cara oclusal de modo tal que el antagonista ejerza presión y produzca la separación de los dientes.

Madera.- Suele utilizarse madera de naranjo o de hickory; por dos métodos distintos, mediatos e inmediatos. Para el mediato se aprovecha la propiedad que tiene la fibra de la madera, de aumentar de volumen al embeberse de saliva. Se corta en forma de barra y se tallan en forma de cuña, se introducen en el espacio interdentario, la cresta más delgada debe ir dirigida hacia la relación de contacto, la cara más ancha hacia gingival.

Gomas.- Es otro de los métodos que han entrado en desuso porque la separación es rápida con frecuencia dolorosa. Un trozo de goma dique o banda -

El caucho se estira con ambas manos y dándole movimientos de vaivén en sentido anteroposterior se preiona fuertemente hacia la relación de contacto hasa traspasarla. Si la separación es muy dolorosa se aconseja colocar gutapercha para no perder la separación concedida y se retira luego la goma, de no producir dolor la goma puede permanecer de 12 a 24 horas.

Hilo seda trenzado.- Es un procedimiento para separación lenta. Se pasa un hilo encerado por el espacio interdentario; el asa debe quedar en vestibular. Por el asa vestibular se pasa un hilo de seda trenzado y tirando del hilo encerado hacia palatino, se pasa el hilo trenzado que es más grueso -- por el espacio interdentario. Queda el hilo trenzado con su asa hacia palatino, se toma un extremo libre, se introduce el asa y tomando ambos extremos -- libres se realiza un nudo doble, se corta el excedente y el nudo se coloca entre las piezas dentarias. Al humedecerse por acción de la saliva se contrae la seda y produce separación de las piezas dentarias.

Algodón hilo-encerado.- Este método se realiza interponiendo entre la relación de contacto y el hilo encerado un trozo de algodón hidrófilo. Para ser eficaz el algodón debe aplicarse al abrigo de saliva. Se coloca primero, dique de hule, se deshidrata con alcohol y se seca con aire caliente, el acuñamiento de algodón debe hacerse con un instrumento del tipo de un cincel recto.

Hilo seda trenzado-algodón.- Es un método mixto con el que se aprovecha la contracción del hilo-

de seda que comprime al algodón y la dilatación de este al embeberse. Ejerce así toda su presión en sentido mesio-distal y produce separación.

**Alambre.**- Una de las formas más conocidas para separar dientes, es un alambre de ortodoncia; un trozo de este alambre se introduce en el espacio interdentario, abrazando la relación de contacto y por medio de un alicate se curvan ambos extremos libres hasta que ajuste perfectamente; se cortan los excesos, se dobla el cabo hacia vestibular y se le dobla en el espacio interdentario. A las 24 o 48 horas la ligadura se encuentra perfectamente floja, ha producido una pequeña separación.

**Métodos inmediatos.**- Se realizan en la misma sesión; generalmente se emplean instrumentos metálicos, aunque suelen emplearse la goma y cuñas de madera.

**Separadores metálicos.**- Separador de Ivory; este consta de dos cuñas, una fija y otra móvil que es accionada por medio de un tornillo, completa el separador un marco en forma circunferencial que en lugares equidistantes de la cuña presenta dos escotaduras pequeñas de acuerdo a la altura de los dientes, la cuña fija se aplica en el espacio interdentario por palatino o lingual mientras que la móvil irá por vestibular, accionando el tornillo, se mueve la cuña que actúa sobre los dientes y produce la separación. Solo es práctico en la región anterior de la boca.

**Separador de Elliot.**- Está constituido por barras acomodadas que terminan en forma de cuña; una se coloca por lingual y otra por vestibular; las ba

ras están unidas en el otro extremo por una chorruela, y muy próxima a esta unión en forma transversal tiene un tornillo que abre y cierra el aparato, este mecanismo es el que produce la separación.

Pequeño Gigante.- El más pequeño de los separadores, consta de un eje que en uno de los extremos lleva fija una cuña y en el otro una rosca donde una tuerca moviliza otra cuña. Se saca la tuerca y la cuña móvil, el eje se introduce en el espacio interdentario desde palatino hasta vestibular. Se coloca la cuña y la tuerca se ajusta por medio de una llave especial lo que produce la separación.

Separador de Perry.- Se utiliza en la región de los molares, consta de un juego de separadores que en total son 6, están formados por cuatro barras, dos laterales y dos transversales, las laterales en forma de paralelepípedo terminan en dos pasos de rosca en sentido inverso que se atornillan en una especie de tuerca labrada en las barras laterales.

Separador doble de Ivory.- Está compuesto por cuatro puntas, que actúan por el sistema de cuña y tracción simultánea. Dos de ellas son accionadas por sendos tornillos que avanzan mientras que las otras dos por tracción, se pueden utilizar solo hasta la región de premolares.

## B - METODOS DE AISLAMIENTO.

Como bien sabemos del peligro que representa para la delicada integridad pulpar el calor del freído, fueron empleándose diversos sistemas de refrigeración de los instrumentos rotatorios que obligan al odontólogo a operar en campo húmedo durante la reparación de cavidades. Pero esta fase operativa realizada en ambiente húmedo no acarrea inconvenientes para el futuro éxito de nuestra labor. No obstante, es bien sabido que 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 hasta el presente, como así también el cemento de los bloques obturadores. Por estos motivos es indispensable el aislamiento del campo operatorio en la fase final de obturación de las cavidades.

El aislamiento del campo operatorio puede ser: relativo o Absoluto, es relativo cuando si bien impide el arribo de saliva a la zona de operaciones, ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (humedad, calor, respiración); el aislamiento es absoluto, cuando no sólo se evita el acceso de saliva a los dientes sobre los que operamos, sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

En el aislamiento relativo empleamos elementos absorbentes algodón en forma de rollo y también cápsulas aislantes de goma (Denham y Craigo). Los-

rollos de algodón del espesor y largo deseado, pueden ser confeccionados por el profesional, o de confección industrial; actúan como substancias absorbentes de la saliva, pueden ser usados solos, pero también diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio como son:

- a).- Dispositivos de alambre para insertar el rollo.
- b).- Clamps especial con aleta para ubicar el rollo de algodón; estos clamps se fijan en el cuello de los dientes y no permiten el desplazamiento de los rollos de algodón por los movimientos de la lengua o de los carrillos.
- c).- Clamps con aleta y un alambre para fijar el algodón.
- d).- Para el maxilar inferior, teniendo en cuenta la acumulación de saliva y la movilidad de la lengua y piso de la boca, se han ideado diversos aparatos, que fijados en el mentón, con sus aletas bucales sostienen los rollos de algodón y con las linguales inmovilizan la lengua. El más ingenioso es el Automaton de Egler.

Aislante de goma.- Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio son las cápsulas de Denham y los aisladores de Craigo, las primeras tienen forma de semiesfera o taza y los aisladores de Craigo de forma triangular, son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente por un clamps que los sostendrá en posición.

Es absoluto en el campo operatorio cuando los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambien-

te de las salas de operaciones. Para el logro del aislamiento absoluto son indispensables una serie de elementos e instrumentos.

**Goma Dique.-** Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto.

**Portadique.-** Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. En la actualidad se emplea con éxito el arco bastidor de Young, existen también portadiques de plástico, que facilitan la toma de radiografías.

**Portaclamps.-** Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados clamps, tiene sus extremos en forma de bayoneta o ligeramente curvados.

**Clamps o Grapas.-** Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma de dique en posición.

Los que tienen un solo arco en cada abrazadera se usan para incisivos, caninos y premolares: -- Los que tienen dos arcos en cada abrazadera son para molares inferiores, los que tienen dos arcos en una abrazadera y un arco en la otra se emplean para molares superiores izquierdos o derechos. Existen también un tipo de clamps universal que puede aplicarse a los molares de ambas arcadas.

**Hilo de seda dental.-** Es muy utilizado durante el aislamiento actualmente, se expende también hilo de nylon. Sirve para constatar la existencia

de mayor o menor espacio, pasándolo antes de colocar la goma de dique; ayuda a pasar la goma de dique por las relaciones de contacto estrechas presionando sobre ella.

Lubricante para goma de dique.- Sirve para unir la goma junto a las perforaciones, para que se deslice más fácilmente sobre la corona dentaria.

Existen tres técnicas para la perforación del dique de goma.

1.- Marcar la goma con dos líneas perpendiculares entre sí que la dividan en cuatro partes iguales.

2.- Siguiendo la forma de la arcada nos sirve para aislar la arcada superior e inferior, esto se hace con una mordida amplia con una lámina de cera.

3.- Cuando se va a aislar una sola pieza se hace la perforación lo más cerca de la línea central según el cuadrante donde sea. Una vez que se hace la perforación, se pone vaselina en el dique con el fin de deslizarlo.

Antes de efectuar la colocación del dique, hacemos una serie de pasos previos y posteriores, comunes a los distintos casos de aislamiento absoluto.

1.- Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.

2.- Pasar un hilo dental para: saber si la goma pasará cómodamente y limpiar los restos saburrales o alimenticios, comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries, para alisarlos con una piedra de diamante.

- 3.- En pacientes muy sensibles, emplear pasta o - - spray anestésico.
- 4.- Lavar y atomizar las encías.
- 5.- Probar en el diente el clamps adecuado.
- 6.- Perforar la goma dique.

Posteriormente al aislamiento es necesario, - observar los tejidos gingivales para eliminar los - trozos de goma dique, lavar y atomizar perfectamente y por último pincelar con un antiséptico si la - encía ha sido traumatizada.

#### MÉTODOS.-

Aislamiento de un solo diente desde incisivos a premolares. Esta técnica es utilizada para tratamientos de endodoncia y para la obturación de cavidades con material permanente; la goma dique se coloca en el arco sin mucha tensión, se perfora según el lugar que ocupe el diente que se desea aislar de la arcada y se lubrica, se toma el clamps con el -- portaclamps, con la mano derecha, con cierta ten- - sión para que no se desprenda y con la mano izquier- - da se lleva la goma a la boca y se pasa la perforación por el diente a tratar, seguidamente se ubica el clamps en posición.

Aislamiento de varios dientes anteriores.-

Consideramos un aislamiento absoluto que debe extenderse de canino a canino o de premolar a premolar, los pasos son los siguientes:

Probar los clamps en la boca, de acuerdo con su fijezza se decide cuántos dientes se deben aislar; (colocar la goma en el arco de young); perforar la goma dique en los lugares según ya hemos descrito; llevar la goma lubricada con el arco a la boca del paciente y ubicarla en posición. Si la goma se suelta en los espacios interdentarios se salva la corona de un canino y se coloca un clamps, posteriormente, se pasan las siguientes piezas dentarias y se coloca el segundo clamps sobre el otro canino, pasar el hilo dental en todos los espacios interdentarios para que la goma se ubique correctamente, en los cuellos, hacer la desinfección de todo el campo operatorio con alcohol timolado, colocar el espirador de saliva.

#### Aislamiento de varios dientes posteriores.-

Este tipo de aislamiento es similar al de los dientes anteriores varía solo según la forma de llevar el clamps y la goma a la cavidad bucal distinguiremos tres casos.

- 1.- La goma dique es llevada junto con el clamps.
- 2.- Primero se coloca la goma y después el clamps.
- 3.- Primero se coloca el clamps y después la goma.

**ASEPSIA Y ANTISEPSIA:** La cavidad bucal nunca está quirúrgicamente limpia, sin embargo se puede evitar la mayor parte de la contaminación antes de cualquier tratamiento, con un colutorio antiséptico.

**Asepsia.-** Tiene como fin evitar la contaminación por agentes sépticos de todo aquello que va a tener contacto con el campo quirúrgico, la asepsia es la destrucción de los gérmenes para evitar la entrada de éstos al organismo; en otras palabras sería; conjunto de medios de que nos valemos para evitar la llegada de gérmenes al organismo o sea es la higiene, que con sus reglas previene la infección.

**Antisepsia.-** Tiene como fin combatir la infección provocada por agentes patógenos y se encargan de la destrucción de los microorganismos cuando éstos han penetrado al organismo, o sea que es el conjunto de medios por los cuales destruimos los gérmenes ya existentes en el organismo. El modo como actúan los antisépticos sobre los gérmenes es oxidando y coagulando la substancia albuminoidea que constituye el organismo microbiano, determinando su muerte. El antiséptico ideal, sería aquél que dotado de acción selectiva sobre los gérmenes, respetara a los tejidos y a la vez favorecerá las defensas fisiológicas de los mismos.

Como toda intervención quirúrgica exige para su éxito, rigurosa asepsia y antisepsia, es de vital importancia conocer los medios necesarios para lograrlas: el plan de asepsia y antisepsia de un consultorio comprende las siguientes partes:

A) Cuidado del equipo y de los aparatos.

- B) Limpieza del operador y cuidado de sus manos.
- C) Antisepsia del campo operatorio.
- D) Esterilización de los instrumentos y accesorios.

Como ya se mencionó anteriormente, por lo general todos los instrumentos que se van a utilizar en la cavidad se deben someter a una rigurosa asepsia y antisepsia; la primera se logra con agua y jabón ayudados por un cepillo y después el instrumento será secado con un paño limpio. La antisepsia la logramos por medios físicos y químicos, el principio físico por la cual logramos la antisepsia es el calor; éste puede ser seco o húmedo; el seco puede ser por el flameo directo a la lámpara de alcohol (agujas y sondas) o por la colocación de los instrumentos dentro del esterilizador de aire caliente durante una hora y a la temperatura de 175 a 205 grados centígrados. El único inconveniente es que los instrumentos pierden su temple.

Esterilización por medio de calor húmedo, consiste en la colocación de los instrumentos durante un mínimo de 15 minutos en agua hirviendo este sistema tiene el inconveniente de que los instrumentos pueden oxidarse, se puede disminuir este inconveniente colocando en el esterilizador una pastilla oxidante.

Autoclave.- Este aparato esteriliza con vapor a presión, pero se considera que solo es necesario en los grandes tratamientos quirúrgicos.

Esterilización por medios químicos.- Se reali

por la inmersión de los instrumentos durante una hora en una solución de 50% de alcohol y 50% de agua bidestilada, o alguna otra solución antiséptica, tal como: formol al 5%, fenol al 1%, hidronafol del 3 al 5%, etc.

Al principio de cada sesión se recomienda que el paciente se enjuague la boca con un colutorio antiséptico, o se rociará la boca con algún antiséptico colocado en un atomizador, si se va a producir alguna herida, se pincela antes la región con tintura de yodo diluida.

La boca del paciente deberá primero liberarse de todos los depósitos calcáreos (sarro) y de los restos radiculares que se encuentren, se pulen a continuación los dientes, con ayuda de cepillos giratorios y pastas abrasivas especiales, y se tratan todos los tejidos enfermos, esto es para una mejor ayuda de asepsia y antisepsia.

## V.- DENOMINACION Y CLASIFICACION DE CAVIDADES.

La Operatoria Dental es la disciplina que enseña a restaurar la salud, morfología, fisiología - la estética de las piezas dentarias que han sufrido lesiones en su estructura provocada por caries, traumatismo y erosión.

En todos los casos citados, el operador, para cumplir con estos fines, realiza mecánicamente una cavidad capaz de mantener firmemente en su sitio la sustancia obturatriz, cuando en ella actúan las - - fuerzas que se desarrollan durante el acto masticatorio. A su vez la sustancia obturatriz devuelve - el diente su forma, fisiología y estética, cumple - la finalidad profiláctica de evitar recidivas de caries, protegiendo las paredes cavitarias.

En los dientes cariados el operador encuentra una cavidad patológica de irregulares contornos, cuyas paredes están formadas por tejidos enfermos que es necesario eliminar antes de todo análisis mecánico. Luego se limpian las paredes de la cavidad y - continúa con los procedimientos operatorios que le darán forma definitiva, debiendo tomar muy en cuenta el grado de la caries.

### PLANOS DE CORTE.

Para poder determinar con exactitud la forma de una cavidad y la inclinación que deben llevar -- sus paredes, es necesario relacionarla con los planos que pueden cortar el diente en distintas direcciones.

## PLANOS HORIZONTALES.

Llamamos planos horizontales a los perpendiculares al eje longitudinal del diente.

### PLANO OCLUSAL.

Se refiere a la superficie oclusal de molares premolares.

### PLANO GINGIVAL O CERVICAL.

Corta a todos los dientes a la altura del cuello.

### PLANO MEDIO.

Pasa por la mitad de la altura de la corona anatómica.

### PLANO PULPAR.

Pasa por el techo de la cámara pulpar.

### PLANO SUBPULPAR.

Pasa por el piso de la cámara pulpar.

## PLANOS VERTICALES O AXIALES.

Los planos verticales o axiales pueden cortar al diente en dos direcciones: a) Planos mesio-distales (en todos los dientes), b) Planos vestibulo-linguales (dientes inferiores) o vestibulo-palatino -- (dientes superiores).

### A) PLANOS MESIO-DISTALES.

Medio.- Pasa por el eje mayor del diente y por la mitad de las caras mesial y distal. Corta -

El diente en dos partes; una vestibular y otra palatina (dientes superiores) o linguales (dientes inferiores).

#### LOCAL O VESTIBULAR.

Es paralelo al anterior y tangente a la cara vestibular de todos los dientes.

#### B) PLANOS VESTIBULO-PALATINOS O VESTIBULO-LINGUALES.

MEDIOS.- Pasa por el eje longitudinal del diente y por la mitad de la cara vestibular y de la cara palatina o lingual.

Corta al diente en una parte mesial y otra distal.

#### DISTAL:

Es paralela al anterior y tangente a la cara distal se denomina también planos proximales.

#### LOCALIZACION Y PROFUNDIDAD DE LAS CAVIDADES.

Para localizar las cavidades con mayor exactitud y poder indicar su profundidad, es necesario dividir las distintas caras del diente en sentido mesiodistal, vestíbulo palatino (o lingual) u ocluso-gingival. Lo clásico es dividirlo en tercios.

Las cavidades pueden ser:

a) Cavidades en una cara:

Por ejemplo: Cavidades oclusales, mesiales, -

istales, vestibulares, etc.

A veces se les denomina también por el tercio del diente.

Por ejemplo: Cavidades gingivales por vestibular, cavidades gingivales por palatino, etc.

Para fijar su posición en la boca la denominación de la cavidad debe ser seguida por el nombre del diente.

Por ejemplo: Cavidad oclusal en segundo molar superior izquierdo, cavidad mesial en incisivo central superior derecho, etc.

) Cavidades en dos o más caras del diente:

Las que indican su denominación, por ejemplo: cavidad mesio-oclusal. Para ubicarlas en la boca, se debe citar el diente en el cual han sido realizadas.

Al agregarle el nombre del diente quedan localizadas en la boca (cavidad vestíbulo-ocluso-mesial en segundo molar superior izquierdo).

## CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES.

Las cavidades realizadas mecánicamente por el operador tienen una finalidad terapéutica, si se trata de devolverle la salud a un diente enfermo; y una finalidad protésica si se desea confeccionar una incrustación metálica que será sostén de dientes artificiales (puentes fijos). Así existen la clasificación de cavidades en dos grupos principales:

- Cavidades con finalidad terapéutica.
- Cavidades con finalidad protésica.

## CLASIFICACION ETIOLOGICA.

Basándose en la etiología y el tratamiento de las caries, Black ideó una magnífica clasificación de las cavidades con finalidad terapéutica. Las divide en dos grandes grupos:

### GRUPO 1

Cavidades en puntos y fisuras, se confeccionan para tratar caries en deficiencias estructurales del esmalte.

### GRUPO 2

Cavidades en superficies lisas, se preparan como su nombre lo indica en las superficies lisas del diente y tienen por objeto tratar caries que se producen por falta de autoclisis o por negligencia en la higiene bucal del paciente.

Black considera el grupo 1 como 1a. clase, y subdivide el grupo 11 en cuatro clases. Quedan así definitivamente divididas en cinco clases fundamentales.

Debido a la localización de las caries o a la forma de sus conos de desarrollo, cada una de estas clases de cavidades exige procedimientos operativos que tienen particulares características.

#### 1a. CLASE DE BLACK.

Comprende íntegramente las cavidades en puntos y fisuras de las caras oclusales de molares y -

remolares; cavidades en los puntos situados en las caras vestibulares o palatinas (o linguales) de todos los molares; cavidades en los puntos situados en el ángulo de incisivos y caninos superiores, y efectos estructurales.

#### 2a. CLASE DE BLACK.

En molares y premolares: cavidades proximales, mesiales y distales.

#### 3a. CLASE DE BLACK.

En incisivos y caninos, cavidades en las caras proximales que no afecten el ángulo incisal.

#### 4a. CLASE DE BLACK.

En incisivos y caninos: cavidades en las caras proximales que afecten el ángulo incisal.

#### 5a. CLASE DE BLACK.

En todos los dientes: cavidades gingivales de las caras vestibulares o palatinas (o linguales).

#### CAVIDADES DE 6a. CLASE.

Las cavidades con finalidad protésica fueron consideradas por Boisson como de 6a. clase, con lo que se completa la tradicional clasificación de Black.

Luego, el Doctor Alejandro Zabolinsky, dividió las cavidades con finalidad protésica en centrales y periféricas:

Centrales: Cuando abarcan poca superficie co-

ronaria, pero en la mayor parte de su extensión están talladas en pleno tejido dentario (Irving, M.O. D. etc.).

Periféricas: Cuando abarcan la mayoría de la superficie coronaria, pero solo en algunas zonas -- llegan al límite amelodentinario. (Tinker, Overlay, etc.).

## VI.- PREPARACION DE CAVIDADES.

Se entiende por cavidad, la preparación que se hace en un diente que ha perdido su equilibrio biológico o que debe ser sostén de una prótesis, para que la sustancia obturatriz o el bloque obturante puedan soportar las fuerzas que se les exijan.

Obturación es la masa que llena la cavidad dentaria y devuelve al diente su anatomía, fisiología y estética (equilibrio biológico).

Al preparar una cavidad para Operatoria Dental se buscan tres finalidades fundamentales:

- 1- Curar el diente
- 2- Impedir la aparición o repetición del proceso carioso.
- 3- Darle a la cavidad la forma adecuada para que mantenga firmemente en su sitio la obturación que coloquemos.

Tiempos en la preparación de cavidades.- La preparación de cavidades exige un previo proceso dental. Se deben de analizar los factores que inciden en la prescripción de obturaciones y visualizar mentalmente la forma definitiva de la cavidad, en algunos casos antes de comenzarla y, en otros casos, inmediatamente después de conocer la extensión de la caries.

Para un buen resultado final, una vez que se ha hecho la visualización mental se deben de seguir

ertas normas que la teoría y la práctica indican-  
mo convenientes:

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

- o- El diseño de la cavidad consiste en llevar la -  
línea marginal a la posición que ocupará al ser  
terminada la cavidad, y debe ser extendida has-  
ta áreas no susceptibles a caries y alcanzar es-  
tructura sólida (paredes de esmalte soportadas-  
por dentina).
- o- Forma de resistencia es la configuración que se  
da a las paredes de la cavidad para que puedan-  
resistir las presiones que se ejerzan sobre la-  
restauración u obturación (Paredes planas, for-  
mando ángulos diedros o triedros bien definidos  
a 90°. El suelo de la cavidad debe ser perpendi-  
cular a la línea de esfuerzo).
- o- Forma de retención es la forma que se dá a la -  
cavidad para que la obturación no se desaloje -  
ni se mueva debido a las fuerzas de palanca o -  
de basculación; por ejemplo: la cola de milano,  
el escalón auxiliar de la forma de caja, los pi

- votes, también dada por la profundidad la cual debe ser abajo de la zona Amelo-dentinaria.
- o- Forma de conveniencia es la forma que se da a la cavidad a fin de facilitar la visión, el acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado del patrón de cera, etc.
  - o- Remoción de la dentina cariosa; una vez que se llevó a cabo la apertura de la cavidad, se remueven los restos de dentina de la cavidad, se hace esto primeramente con fresas redondas y posteriormente con cucharillas para evitar la comunicación pulpar. Se debe remover toda la dentina reblandecida hasta llegar a tejido sano, duro.
  - o- Tallado de las paredes adamantinas. Este se efectúa de acuerdo a la cavidad que se diseñó, a la dirección de los prismas del esmalte, a las fuerzas de mordida, a la resistencia de borde del material obturante, etc.
  - o- Limpieza de la cavidad.- Se efectúa con agua tibia, aire, sustancias antisépticas.

Es importante tener en cuenta que de acuerdo a la penetración de caries tenemos dos divisiones:

- a) Caries que se presentan en caras lisas.
- b) Caries que se presentan en surcos, depresiones o defectos estructurales.

Considerando al Dr. Black como el padre de la Operatoria Dental, ya que fue el primero que agrupó

as cavidades, les dio nombre, estableció reglas, -  
cc., tenemos los postulados de black, que son un -  
conjunto de reglas o principios para la preparación  
e cavidades. Están basados en principios o leyes-  
e física y mecánica, que nos permiten obtener mag-  
íficos resultados. Estos postulados son:

- a.- Relativo a la forma de la cavidad. Forma de ca  
ja con paredes paralelas, piso, fondo o asien-  
to plano, ángulos rectos de 90 grados.
- b.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad -  
paredes de esmalte soportadas por dentina.
- c.- Relativo a la extensión que debemos dar a nues-  
tras cavidades, extensión por prevención.

### Preparación de Cavidades.

Cavidades de primera clase.- En algunos casos  
son muy difíciles de diagnosticar clínicamente, ya-  
que la brecha que las comunica puede ser microscópi-  
a debido a la disposición en esta zona en los pris-  
as del esmalte. Se forman dos conos de caries, de  
értice exterior e interior, unidos por sus bases -  
n el límite amelodentinario, el diagnóstico, se --  
uede hacer por el camino de coloración de los teji-  
os y en otras, por el uso de un explorador. Cuan-  
o quedan dudas la radiografía puede ser un eficaz-  
edio auxiliar para el diagnóstico.

Se realiza la apertura de la cavidad con pie-  
ras de diamante redonda pequeña, hasta eliminar la  
totalidad del esmalte socavado y tener una amplia -  
isión de la cavidad y de la caries. Con una fresa  
ilíndrica o troncocónica vamos a dar la forma de -

resistencia, prolongando la cavidad a la totalidad de las fosas y surcos triturantes.

Por razones de resistencia de las paredes cavitarias debemos extendernos hacia vestibular o hacia proximal cuando existen debilidades de los bordes adamantinos marginales en estas zonas... De esta forma la cavidad simple se transforma con prolongación.

Al extendernos por las fosetas y surcos debemos diseñar la cavidad mediante líneas y curvas que sean armoniosamente y guardan relación con el diseño que en un principio se le dio a la cavidad.

Una vez hecho esto procedemos a remover la dentina cariosa remanente, lo cual se hace con fresas redondas y baja velocidad y después con cucharillas, evitando así una comunicación pulpar. Se reueve hasta llegar a tejido sano, el cual podemos distinguir por su dureza, que es percibida por la sensibilidad táctil del operador a través del excavador dando el crick dentinario. El tallado de las cavidades para amalgama debe realizarse con fresas troncocónicas dentadas.

El tallado de la cavidad para incrustación se hace con piedra de diamante troncocónica. En estas cavidades para incrustación lleva un bisel que se extiende hasta la mitad del espesor del esmalte con una inclinación de 45 grados. Se realiza con piedra verde redonda. La limpieza de la cavidad se hace con chorros de agua tibia bidestilada y después aplicación del fenol y aire tibio si la cavidad es de segundo grado profundo (presenta transparencia pulpar y sensibilidad al frío y agua), después de -

acer el tratamiento curativo, posteriormente el --  
 restaurativo, si la cavidad es superficial se lim--  
 ia la cavidad con sustancias antisépticas deshidra--  
 ando con alcohol y aire tibio y después los dos --  
 ratamientos.

Si la caries se localiza en las caras vestibu  
 ares de los molares, en las fosas linguales de los  
 molares inferiores o en las fosas palatinas de los  
 molares superiores, se tallan cavidades de forma --  
 riangular en sus márgenes. Siempre y cuando no ha  
 a caries en oclusal.

Cavidades palatinas en los incisivos y cani--  
 os superiores.-

En la zona del cingulo de los incisivos y ca--  
 inos superiores suelen presentarse caries que pene--  
 ran y pertenecen como hemos visto, a la primera --  
 clase de Black. Al preparar estas cavidades se de--  
 en tomar en cuenta principalmente:

- a) La gran proximidad de la pulpa en esta zo--  
 na del diente.
- b) La fisiología del cingulo durante el acto--  
 masticatorio.
- c) La dirección del esfuerzo masticatorio.

La apertura de la cavidad se hace con piedra--  
 edonda de diamante. La cavidad en su contorno ex--  
 terno debe tener forma de un triángulo con base in--  
 isal; para esto se emplean pequeñas fresas de fisu--  
 a truncocónica situadas perpendicularmente al eje--  
 longitudinal del diente, dando retención con fresas  
 e estrella en las paredes del triángulo.

El piso de la cavidad debe ser paralelo a la pared palatina de la cámara pulpar. Al tallar las paredes laterales se deben tener muy en cuenta el esfuerzo que soportarán cuando la acción masticatoria se desarrolle sobre la obturación, la cual se debe reconstruir la convexidad del lóbulo gíngivo-palatino para evitar la acción traumatizante de los alimentos sobre la zona gingival.

Cavidades de segunda clase.- Las caries de cavidades proximales en premolares y molares se presentan con gran frecuencia en la práctica diaria.

Se producen generalmente debajo del punto de contacto. El diagnóstico suele ser difícil cuando la caries es incipiente. En unos casos sólo es posible descubrirla por medios radiográficos, ya que cuando está más avanzada cede el reborde marginal socavado y aparece por oclusal la concavidad de las caries. La apertura de la cavidad puede hacerse de varias formas, dependiendo de su anatomía y de su relación con los dientes vecinos.

Cuando la caries proximal es pequeña y el reborde marginal no ha sido socavado, la apertura de la cavidad si no hay diente contiguo se realiza en forma simple, con piedra de diamante redonda pequeña. En caso de que tengamos el diente vecino, por incipiente que sea el proceso carioso obliga a la confección de una cavidad compuesta y al abordaje de la caries desde la cara oclusal, aunque ésta no se halle afectada.

Consideramos por otra parte tres casos principales:

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

En el primer caso, se procede a la apertura de la cavidad desde la cara oclusal, eligiendo una fosita o un punto del surco oclusal, lo más cercano posible a la cara proximal en cuestión. Aquí se excavará una depresión, que será el punto de partida para hacer un túnel que llegará hasta la caries proximal. Este túnel debemos hacerlo con una inclinación tal, que no se ponga en peligro la cámara pulpar, es decir, lo más alejado posible de la pulpa.

Una vez hecho esto se debe de ensanchar el túnel en todos sentidos. Este socavado se hace con los medios usuales, con fresas de fisura y haciendo el clivaje del esmalte por medio de azadones o cinceles para esmalte. Una vez lograda la depresión de forma cónica, induciremos una fresa redonda pequeña dentada hasta alcanzar la línea amelodentina, y entonces se cambia a una fresa cilíndrica de corte grueso, con la cual ensanchamos la fosita en todos sentidos. Después, con fresa redonda No. 1 ensanchamos el túnel hasta llegar a la cavidad cariosa, y clivamos entonces con instrumentos de mano una vez eliminado el reborde marginal tenemos acceso directo a la cavidad.

En el segundo caso, la caries ha destruido el

nto de contacto. En este caso la caries o lesión tá muy cerca de la cara oclusal y el reborde marginal ha sido socavado en parte, y a la simple inspección nos damos cuenta de la presencia de la caries. En este caso no necesitamos la confección del túnel, pues basta clivar el esmalte por los medios usuales.

En el tercer caso, cuando hay caries cerca de la oclusal, procederemos igual que en el primer caso, con la diferencia de que no necesitamos desgastar la fosita, puesto que ya existe cavidad y sobre ella iniciamos la apertura del túnel.

La remoción de la dentina cariosa se realiza por medio de cucharillas de Black. También pueden usarse fresas redondas de corte liso.

La limitación de los contornos la consideramos en dos partes, en la cara triturante y en la cara proximal.

) Por oclusal, extendemos la cavidad incluyendo todos los surcos; con mayor razón si son fisurados, debiendo preparar la cola de milano en la foseta proximal contraria a la preparación proximal. Esta extensión se puede realizar con fresa de fisura, dirigiéndose sobre el esmalte en la cara oclusal, hasta tocar dentina, no más allá; después con fresa cilíndrica se aplanan el piso y al mismo tiempo remueve la dentina circulante.

Este socavado se efectúa únicamente a nivel del límite amelodentinario, para poder ser clivado con instrumentos de mano o con fresa de fisura cilíndrica dentada.

) Extensión por proximal.- Consideramos varios ca  
os:

.- Cuando el canal obtenido es bastante ancho en -  
entido bucolingual.

.- Cuando ese ancho es mínimo.

En cada uno de estos casos procedemos de manea  
distinta; en el primero utilizamos una piedra --  
ontada de forma cilíndrica, cuidando de no lesio--  
ar el diente vecino, y extendemos la caja hacia bul  
al y lingual.

En el segundo caso utilizamos fresa troncocó-  
ica de corte grueso llevándola hacia bucal y lin--  
ual, socavaremos el esmalte de los bordes, proce--  
iendo después al clivaje hacia el interior de la -  
avidad. Limitamos nuestro corte hasta un  $1\frac{1}{2}$  a 2 -  
im, máximo, abajo de la encía libre en dirección -  
ingival.

En el tallado de la cavidad consideramos dos-  
iempos:

) Preparación de la caja oclusal, y

) Preparación de la caja proximal.

) Usamos fresas cilíndricas dentadas que serán llea  
adas paralelamente hacia los lados para formar las  
aredes laterales y al mismo tiempo el piso a  $90^\circ$ .-  
a profundidad a la cual debemos de llevar nuestra-  
avidad es de 2 a  $2\frac{1}{2}$  mm. Posteriormente se alisan-  
as paredes por los procedimientos usuales.

) Tallado de la caja proximal.- Forma de resisten-  
ia.

Con el empleo de la fresa cilíndrica dentada (558 y 559) se tallan las paredes laterales paralelas entre sí, desde las vecindades del piso de la caja oclusal hasta la pared gingival.

Esta última pared formará un ángulo diedro recto con la pared axial, la cual será confeccionada también plana y perpendicularmente a la pared oclusal de la caja oclusal.

Con fresa cilíndrica dentada muy pequeña, se realizan dos rieleras a expensas de las caras laterales, en los ángulos diedros que forman estas paredes con la pared axial. La fresa debe de ser colocada perpendicularmente a la pared gingival.

Dichas rieleras se pierden insensiblemente a la altura del piso de la caja oclusal porque allí comienza la divergencia de las paredes laterales de la caja proximal que se confunde con las paredes de la caja oclusal.

Las paredes de la cavidad no se alisan porque las pequeñas rugocidades y ranuras dejadas por las fresas dentadas en la dentina facilitan la retención a las sustancias restauradoras. Solo debe alisarse el borde cavo superficial de la pared oclusal de las paredes laterales de la caja proximal. La operación se realiza con instrumentos de mano.

La regla fundamental de la clase II es que se debe sobrepasar el área de contacto (Extensión por prevención).

El bisel en estas cavidades se efectúa a  $45^\circ$  que debe ser obturada siempre con incrustación.

Cavidades de tercera clase. La preparación de estas cavidades es un poco difícil, por varias razones:

- 1.- Lo reducido del campo operatorio, por el tamaño y forma de los dientes.
- 2.- La poca accesibilidad debido a la presencia del diente contiguo.
- 3.- Las malposiciones muy frecuente que se encuentran y en las que debido al apiñamiento de esos dientes, se dificultan más aún su preparación.
- 4.- Esta zona es sumamente sensible y se hace necesario muchas veces el emplear anestesia. Las cavidades se pueden localizar en el centro de la cara en cuestión o bien abarcar alguna otra cara.

Respecto a su preparación, las dividiremos en cavidades con o sin retención, según sea para materiales plástico o para incrustaciones. Cuando hay ausencia de pieza contigua, es muy fácil la preparación; de lo contrario, comenzaremos por lingual. Para iniciar la apertura usaremos instrumentos de mano, colocando el bisel de tal forma que mire hacia el interior de la cavidad y se irán eliminando pequeñas porciones del esmalte, protegiendo con los dedos de la mano izquierda la papila interdientaria. Esto se hace hasta encontrar dentina sana. La limitación de contornos la llevaremos hasta áreas no susceptibles a caries que reciban los beneficios de la autoclisis.

El límite de la pared gingival estará por lo menos a 1 mm. de distancia de la encía libre, los bordes bucal y lingual de la cavidad estará cerca -

los ángulos axiales correspondientes, pero sin canzarlos. El ángulo incisal, lo menos cercano a borde incisal y solamente en caso de que la cara es esté muy cerca de él, tendremos que arriesgarlo por razones de estética y si se presenta una fractura posteriormente del ángulo tendríamos que preparar una IV clase.

En cavidades con una sola cara, la forma de la cavidad ya terminada deberá ser una reproducción en pequeño de la cara en cuestión, es decir triangular.

Forma de resistencia: La pared paralela al eje longitudinal del diente, en cavidades profundas debemos hacer las convexas en sentido buco-lingual para protección de la pulpa, y planas en sentido gingivo incisal.

Las paredes linguales y bucal formarán con la pulpa ángulos diedros bien definidos, la pared gingival será plana o convexa hacia incisal, siguiendo la curvatura del cuello y formando un ángulo agudo con la pared axial si la cavidad necesita retención. El ángulo incisal también será agudo si va a ser cavidad retentiva. El tallado de la pared lo haremos con fresa de cono invertido. En cavidades retentivas se hace un surco en sentido buco lingual, con fresa de bola muy pequeña o de estrella teniendo en cuenta que la retención quede en dentina, no en esmalte. Si la cavidad es para incrustación se biseará todo el ángulo cabo superficial.

#### Matrices de Celuloide y Modelina.

Se encuentran en el mercado ya prefabricadas,

estas se recortan y se amoldan en gingival para - -  
cuartas clases y la matriz en banda, que son tiras-  
de celuloide se utilizan en terceras clases.

### Matrices de Modelina.

Se toma un patrón con cera azul, se modela --  
dentro de la cavidad y se limpia perfectamente con  
una torunda de algodón, para que el pulido de éste  
quede nítido, con un explorador se checan todos los  
bordes, para cerciorarnos de que en el patrón no --  
quede ninguna aspereza o sea que debe quedar nítido.

Posteriormente, sobre este modelo se toma una  
impresión con modelina de baja fusión, retiramos --  
completamente la cera y modelina.

Limpiamos nuestra cavidad con zonite y seca--  
mos con aire tibio.

Una vez hecho esto procedemos a colocar la re--  
sina por capas para que quede uniforme.

Ya colocada ésta colocaremos nuevamente la ma--  
triz de modelina, nos esperamos a que frague y reti--  
ramos la matriz.

Se coloca barniz para resina, evitando con es--  
to que se vuelva porosa o que la afecten los cam--  
bios térmicos.

Esto se usa en cavidades de 4a. y 5a. clase -  
en caras linguales o palatinas, y en primeras cla--  
ses en cingulo.

Cavidades de cuarta clase.- Se presentan en -  
dientes anteriores, en caras proximales, tomando el  
ángulo. Cuando una caries proximal en dientes ante

Si no se atiende, la destrucción de la dentina se extiende en superficie y profundidad, minando el ángulo incisal correspondiente, volviéndolo tan frágil que se fractura con la más ligera fuerza de masticación. Estas cavidades son frecuentes en las caras mesiales, ya que en éstas el punto de contacto está más cerca del borde incisal.

En estas clases antes solo se podían usar incrustaciones, debido a la resistencia de borde que estas presentan. Actualmente contamos con las resinas compuestas que poseen resistencia. Debido a eso la retención en estas cavidades varía enormemente, cola de milano, escalón, pivotes, gravado ácido, etc.

Al preparar una cavidad de clase IV debemos tener previamente una radiografía para ver el espesor de la cámara pulpar, pues en gente joven, sobre todo, es fácil establecer una comunicación pulpar.

Cuando se ha hecho necesario efectuar previamente un tratamiento endodóntico, aprovechando el canal radicular para hacer una incrustación espigada o para colocar un perno que nos sirve de retención para la colocación de una obturación.

Dependiendo del grosor y el tamaño de los dientes variará el anclaje correspondiente:

En dientes cortos y gruesos, prepararemos la cavidad con anclaje en incisal y pivotes.

En dientes cortos y delgados podemos tallar el escalón lingual.

En dientes largos y delgados es conveniente -

preparación con escalón lingual y cola de milano.

Apertura de la cavidad: La iniciamos siempre como una tercera clase. Después se procede a la preparación de la caja y de las retenciones necesarias.

En caso de hacerlo por el método del gravado del esmalte por medio del ácido, se aplica antes un protector pulpar, esperamos a que pasen 24 horas y colocamos cemento de fosfato previo aislado, colocamos el ácido fosfórico durante 1 o  $1\frac{1}{2}$  min. y luego se lava con abundante agua bidestilada hasta que se elimine totalmente se seca, quedando así la retención y la cavidad lista para el material obturante.

Cavidades de quinta clase.- Se presentan en caras lisas en el tercio gingival de caras bucal y lingual de todas las piezas dentarias.

La causa principal de estas cavidades de clase V es el ángulo muerto que se forma por la convexidad de estas caras y que no reciben los beneficios de la autoclisis.

Cuando la caries es incipiente, presenta un aspecto de zona de descalcificación de color gris. Se inicia la apertura de la cavidad con fresa de boca No. 2 dando una profundidad que corresponda al espesor de la parte cortante de la fresa, introduciéndola lo más distalmente posible. Luego usaremos una fresa cilíndrica y llevaremos nuestro corte de distal a mesial, teniendo en cuenta que el piso debería tener una convexidad, siguiendo la curvatura de la pieza en cuestión. En este caso de que la caries no sea incipiente y la cavidad sea más am-

olia, removeremos la caries con cucharillas. La pa  
red gingival debe ir al nivel de la encía libre; --  
claro que si la caries va por debajo necesitaremos  
limitarla abajo de la encía. La pred oclusal o in-  
cisal debe de estar limitada por una zona de auto-  
lisis que soporte firmemente al esmalte.

Debe formar una línea armónica, en forma de -  
media luna. Mesial y distalmente limitaremos la ca  
vidad hasta la unión de los ángulos axiales linea--  
es. La forma de resistencia de estas cavidades no  
necesita nada en especial, ya que no se hallan ex--  
uestas a fuerzas de masticación. La forma de re--  
ención nos la da el piso convexo en sentido mesio-  
istal y plano en sentido gingivo-oclusal. Si es -  
ara incrustación se biselará el ángulo cavo super-  
icial a 45 grados.

## VII.-

## CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

Los dividimos en dos grupos: por su durabilidad y por sus condiciones de trabajo. Por su durabilidad los dividimos en temporales semipermanentes y permanentes.

Entre los temporales tenemos las bases medicas y el cemento de oxifosfato de zinc, y la gutapercha.

Entre los semipermanentes consideramos los silicatos, los acrílicos, las resinas epóxicas y las amalgamas.

Entre los permanentes tenemos el oro: ya sean incrustaciones u orificaciones, y la porcelana cocida.

Por sus condiciones de trabajo los dividimos en plásticos y no plásticos. Entre los primeros tenemos la gutapercha, los cementos, los silicatos, las amalgamas y las orificaciones, y entre los segundos tenemos las incrustaciones de oro y la porcelana cocida.

### QUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

#### Qualidades primarias:

- a) No ser afectados por los fluidos bucales.
- b) No contraerse o expanderse, después de su inserción en la cavidad.

- c) Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- d) Resistencia de borde.
- e) Resistencia a las fuerzas de masticación.

Calidades secundarias:

- a) Color y aspecto.
- b) No ser conductores térmicos o eléctricos.
- c) Facilidad y conveniencia de manipulación.

La obturación es el resultado del acto por el cual colocamos directamente en una cavidad preparada el material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, su función oclusión correcta con la mejor estética.

Restauración es el procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero dicho procedimiento ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementada en la pieza.

Tanto la restauración como la obturación deben de cumplir con los siguientes fines.

- a) Reposición de la estructura dentaria lesionada por caries o por otras causas.
- b) Prevención de recurrencia de caries.
- c) Restauración de las áreas de contacto.
- d) Establecimiento de la oclusión adecuada.
- e) Realización de efectos estéticos.

## f) Resistencia a las fuerzas de masticación.

Los conceptos aquí mencionados servirán como base para la mejor comprensión de los temas subsiguientes.

### BASES MEDICADAS.

A lo largo de los años se han empleado en odontología materiales muy variados. En general, su uso ha tenido dos objetivos principales: servir como protector y el otro objetivo es cementación de las obturaciones. El empleo de los cementos en general en restauraciones expuestas al medio ambiente bucal, es bastante limitado.

Otros materiales, germicidas y óxido de zinc-eugenol, tienen considerable aplicación como bases en cavidades profundas, con el fin de aislar la pulpa de un posible shock químico y térmico. Se debe quitar toda la capa de dentina cariada que se encuentra colocada, con el objeto de poder obturar en un campo seguro libre de bacterias y gérmenes; se puede correr el riesgo si no se hace con cuidado de hacer una comunicación pulpar franca o cuando menos tocar las líneas recesionales de los cuernos pulpares, produciendo con ello una vía rápida de invasión a la pulpa. Por esto se aconseja conservar esa dentina coloreada pero dura y colocar sobre ella sustancias que protejan a la pulpa. Sobre la base medicada se pondrá según el caso, puede entonces colocarse un volumen suficiente de material obturatriz metálico, de silicato o resinas, como una

buena adaptación a las paredes cavitarias, para formar la restauración final.

Las mezclas óxido de zinc-eugenol poseen cualidades sedativas y una compatibilidad excelente con los tejidos blandos. Existen también estudios que indican que la colocación de hidróxido de calcio sobre la capa de la dentina circulante, va a contribuir con los iones de calcio, a calcificar esa dentina.

El hidróxido irrita levemente a los odontoblastos para que formen dentina secundaria. Concluyendo, creemos que los únicos materiales medicados que podemos considerar buenos en la actualidad, son el hidróxido de calcio, óxido de zinc, eugenol y argenol. Para seleccionar cual de los materiales medicados vamos a usar en cada caso, nos guiaremos por un síntoma, que es el dolor. Si no hay dolor, colocaremos hidróxido de calcio, depende de la clase de cavidad que sea, inclusive, llega a techar la cámara pulpar en 3as. clases; pero si hay dolor, no debemos usarlo, pues irrita ligeramente a la pulpa y aumenta el dolor. En este último caso usaremos óxido de zinc-eugenol o cargenol, que tienen propiedades sedantes.

Para cuando es profunda la base será:

1o. Base medicada (cargenol) en donde la restauración sea metálica (amalgama oro) o bien hidróxido de Ca. si es de resina compuesta. Encima fosfato de zinc.

2a. Base de Fosfato, si es superficial únicamente, fosfato o barniz según el caso.

En caso de que las cavidades no sean muy profundas y que por lo tanto no necesite de un material medicado, colocaremos unas capas de barniz para sellar la luz de los túbulos dentinarios y evitar que por éstos sean absorbidos ácidos o iones metálicos de los materiales obturantes que irriten a la pulpa.

EL HIDROXIDO DE CALCIO forma una sustancia cremosa de gran alcalinidad, si se mezcla en cantidades apropiadas de agua destilada o de suero fisiológico. Estas mezclas se han empleado con éxito en pacientes seleccionados con el fin de estimular la calcificación y hacer la cura del tejido pulpar expuesto o lesionado. De estos procedimientos ha surgido las suspensiones de hidróxido de calcio, que constituyen el segundo grupo de los protectores pulpares.

Otra forma útil de hidróxido de calcio, es la suspensión líquida del material de una solución acuosa de celulosa de metilo. Esta es una resina sintética, soluble en agua, que actúa dispersando el hidróxido y dando cuerpo a la suspensión, hasta obtener una viscosidad apropiada para una fácil manipulación. Cuando se coloca la suspensión en la cavidad preparada, se quita el exceso de humedad con una corriente de aire suave y entonces queda una película fina algo resistente, de celulosa de metilo e hidróxido de calcio.

También se han empleado como protectores pulpares, suspensión de hidróxido de calcio en soluciones de polímero metacrilato de metilo o polímero de

solventes orgánicos; dos solventes son: el cloroforo, la acetona etilmetílica.

El hidróxido de calcio en suspensión resulta un protector eficaz de la pulpa frente a la acción irritante del ácido fosfórico, en los cementos dentales empleados para cubrir las superficies dentarias. El hidróxido de calcio en suspensión se coloca con el aplicador que es de punta muy fina o con la punta del explorador únicamente en la parte más profunda, retirando el excedente de las paredes de la cavidad.

**Materiales Medicados.**- La tendencia actual es que los materiales medicados sellen herméticamente la cavidad y también actúan como protectores pulpales, sin producir daño a la pulpa y haciendo que los odontoblastos formen neodentina. Entre los principales y eficaces cementos medicados tenemos el OXIDO DE ZINC FENOL -CON MENTOL Y ALCANFOR DE BUCKLEY.

**Contiene.**- Fenol líquido, mentol y alcanfor.

**Indicaciones.**- El fenol con mentol y alcanfor de buckley, posee diversas propiedades, es recomendable en todos los casos que se haya usado fenol. En casos de pulpa vitalizada, ésta calmará el dolor (si está herméticamente sellada en la cavidad) por ser menor escarótico que el fenol puro permeará a la dentina y tenderá a establecer asepsia. Como depósito en conductos radiculares cuando se haya eliminado pulpa vital.

Para casos de úlceras gangrenosas o afecciones similares, con una ligera aplicación en el lu-

ar afectado, se controlará el dolor, ayuda también la cicatrización y leve cicatrización.

Para tratamiento de dentina hipersensible, se puede usar junto con aire caliente, la cavidad debe estar seca y colocar una torunda con la preparación y se hace evaporar con aire caliente hasta secar, debe de protegerse la cara del paciente, en casos de piezas con vitalidad coronas o fundas bajo anestesia, la dentina expuesta se encuentra hipersensible al eliminarse la anestesia, esta preparación es muy útil al aplicarse, y las restauraciones podrán colocarse sin que el cemento irritante provoque dolor.

## EUGENOL Y EL CARGENOL.

Protectores Pulpares.- Como ya lo nombramos anteriormente, hay medicamentos con el fin de reducir la irritación pulpar debido a un estímulo térmico, galvánico y químico; se han empleado diversos agentes para recubrir las superficies dentarias recién talladas por la preparación de la cavidad profunda.

El propósito de estos recubridores cavitarios es proporcionar una barrera contra el estímulo orientado directamente hacia la pulpa.

Barniz puede dividirse en 2 grupos:

El copal y la celulosa nitrada son ejemplos típicos de los componentes de las gomas naturales y de las resinas sintéticas; entre los solventes que-

pueden usarse para disolver estas resinas están el cloroformo, el alcohol, la acetona, la bencina, el tolueno, el acetato de etilo y el acetato de amilo. También se agregan algunos agentes medicinales, como el clorobutanol y el eugenol.

Cuando se aplica el barniz a la superficie dentaria, los disolventes volátiles se evaporan rápidamente, quedando entonces una película fina de material resinoso. La severidad de la reacción pulgar se reduce, generalmente por la capa resinosa, que actúa como una membrana semipermeable, se deben poner 4 o 5 capas.

Sin embargo, la protección que proporciona a la pulpa la capa sola, no es del todo efectiva contra la acidez de los cementos, pero impide en cierto grado la penetración del ácido en los tejidos del diente.

La combinación de óxido de zinc con el eugenol produce, un material que posee una excelente compatibilidad con los tejidos. Actúa aliviando el dolor y volviendo menos sensibles a los tejidos.

Las características adicionales son algo antiéptico, proporcionan un buen sellado cavitario, poseen baja conductibilidad térmica y es un protector por su naturaleza, han hecho del cemento óxido de zinc-eugenol un producto del año 1890 en adelante.

La reacción que tiene lugar entre el óxido de zinc y el eugenol, involucra un proceso químico y otro físico.

Se producen cristales largos, en forma de vainas.

a, de eugenato de zinc, un compuesto que a manera de conglomerado constituye una matriz en el interior que no ha reaccionado, lo mismo que la matriz glutinante en la cual está inclinado, absorben el eugenol también sin reaccionar y se forma entonces una masa endurecida de cemento. Otros líquidos afines con el eugenol, como el aceite de laurel y el eucaliptol, también reaccionan en forma similar con el óxido de zinc.

Los cementos de óxido de zinc tienden a tener distintos tipos de consistencia de acuerdo con:

- 1) La presencia de aceleradores adicionales;
- 2) Humedad;
- 3) El tamaño de las partículas de polvo;
- 4) La relación polvo y líquido
- 5) La temperatura
- 6) El modo de hacer el espatulado.

El agua es el acelerador más efectivo. En ausencia de aceleradores químicos y cuando se mezcla y se guarda en una atmósfera seca, el cemento de óxido de zinc-eugenol permanecerá sin endurecer casi indefinidamente.

Un eugenol no es posible ponerlo en contacto con una resina.

#### COLOCACION DE BASE MEDICADA.

1o. Aislar perfectamente la cavidad con rollo de algodón en el vestíbulo en la parte superior y en la inferior por lingual y vestibular.

2o. Lavar con agua bidestilada o tridestilada varias veces, secar con una torunda de algodón.

3o. Aplicar torunda con fenol (exprimida) sobre en la pared pulpar con el fin de sellar los canalículos dentinarios.

4o. Secar con aire tibio (aire de la pera calentado en el término de la flama azul del mechero) con el fin de obtener una consistencia vidriosa que los corrobora el cierre de los canalículos.

5o. Se aplica la base medicada, y con una torunda de algodón ir la presionando lentamente, se pone en partes.

6o. Encima una torunda de algodón.

7o. Material de obturación temporal de preferencia gutapercha blanca (para que el color no modifique la base medicada).

8o. Se recomienda al paciente no comer de ese modo durante 24 horas.

#### PASADAS LAS 24 HORAS

1o. Aislar perfectamente

2o. Quitar material obturante temporal

3o. Quitar torunda de algodón

4o. Raspar ligeramente con cucharilla para quitar excesos de fibras de algodón.

5o. Secar con aire tibio.

6o. Colocar el cemento de fosfato.

## PARA CUANDO ES SUPERFICIAL

- 1o. Limpiar con zonite y secar
- 2o. Deshidratar con alcohol
- 3o. Secar con aire
- 4o. Colocar cemento de fosfato o bien barniz.

## OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

Composición: Polvo y líquido.- Oxido de zinc-acetato de zinc (acelerador), Eugenol + aceite de oliva.

El óxido de zinc en polvo se incorpora al líquido en cantidades apropiadas que permiten el desarrollo de una masa lisa y homogénea. La cantidad de polvo que se combina con el líquido para lograr consistencia de migajón será mucho mayor que en el caso de los cementos de fosfato de zinc, ya que las consistencias fluídas son por lo general, inmanejables. Como la reacción entre el polvo y líquido no es exotérmica, no se requiere de un gran enfriamiento de la loseta.

La resistencia de comprensión de los cementos de óxido de zinc-eugenol es relativamente baja, si se le compara con la de los cementos de tipo fosfato. Esta baja resistencia y la falta de resistencia al uso y a la desintegración, limitan al tiempo en que la obturación temporaria de óxido de zinc-eugenol pueda funcionar correctamente.

El bálsamo de Canadá proporciona a la mezcla-

el cemento la adhesión sobrecargada, que se considera muy estimable. La ausencia de aceleradores da como resultado un tiempo de trabajo suficientemente largo. Aunque este material no fragua en forma de masa endurecida, su tiempo de trabajo se acorta significativamente, por la presencia de humedad.

Los tiempos de fraguado de estos cementos quirúrgicos deben ser bastante largos para facilitar la mezcla de las cantidades más bien grandes y permitir la colocación y el modelado correcto de la curación o base.

Tienen cantidades mayores de aceites minerales, de maní o de almendras, con el fin de darles mayor plasticidad que la que tienen los cementos. Para aumentar la resistencia y la duración se agregan con frecuencia fibras de asbesto o de algodón. Además de los componentes normales, óxido de zinc y Eugenol, se adicionan a menudo, ácido tánico como agente hemostático y, también para retardar la reacción de fraguado, pueden incorporar aceite aromáticos y agentes colorantes para mejorar el gusto y el color de la curación.

ARGENOL: Composición.

ARGENOL.- Protege las pulpas con éxito- evita cambios termales.

Composición: POLVO.

Oxido de Zinc y Magnesio 95%

Fosfato de Calcio 1%

Sulfato de Bario  $1\frac{1}{2}$  %

## LIQUIDO.

Eugenol 92%  
 Timol 2 1/3 %  
 Acido Carbólico 4 1/3 %  
 Ester Benzoico 1 1/3 %

Esta composición líquida es pura U.S.P. y eugenol al cual están adheridos germicidas fortificantes. U.S.P. fenol y un estabilizador compuesto. El polvo es una preparación especial a base de Oxido de zinc a esta base han sido adheridas sales de calcio y fósforo, el principal constituyente de la dentina natural y es ajustado para dar una reacción alcalina y radiopaca en Rx.

El cargenol es una base medicada, tiene varios usos: para prevenir una exposición o casi exposición de la pulpa, se requiere una capa protectora. Este material tiene propiedades: es calmante, curativo, no irrita pulpas inflamadas, sedante, desensibilizador en cavidades antes de usar fresa, excelente material para cubrir la pulpa, sencillo y efectivo para tratamiento en los dientes de los niños, se usa abajo de coronas temporales o no metálicos, para caries por descalcificación, ya que endurece la dentina.

## CUALIDADES SUPERIORES DE CARGENOL.

El líquido está reforzado con fuerte germicida, está estabilizado para impedir la rápida oxidación y para retardar la decoloración al contacto con metales.

El polvo contiene calcio y fósforo y favorecen la formación de la dentina secundaria.

#### FORMA DE USAR EL CARGENOL:

Una loseta de vidrio se limpia perfectamente con alcohol y se seca con aire. Con una espátula de terno, se limpia con una torunda de algodón y alcohol se flamea hasta secar.

Primero colocamos el líquido en la loseta, después se vuelve a limpiar y flamear para hacer lo mismo con el polvo. Se mezcla a consistencia de m<sup>ij</sup>ajón procurando mayor cantidad de polvo para evitar que el ácido carbólico del cargenol afecte. Después se hacen unos pequeños cortes cuadrículares sobre la pasta para que el ácido carbólico aflore, se deja reposar y está lista para utilizarla.

**CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.**- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para colocar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc., como base de cemento duro sobre base medicada.

El cemento de fosfato de zinc viene en forma de polvo y líquido, los cuales están combinados cuidadosamente para reaccionar uno con otro durante el mezclado y formar una masa de cemento que posee las características físicas deseables.

El principal ingrediente del polvo del cemento de fosfato de zinc, es el fosfato de zinc. En algunos productos se usan el óxido de magnesio, el dióxido de silicio, el trióxido de bismuto, y otros

Componentes menores, con el objeto de alterar las características de trabajo y las propiedades finales de la mezcla de cemento. El óxido de magnesio, en proporción aproximada de un 10%, se considera como un coadyuvante para aumentar la resistencia compresiva del cemento.

El trióxido de bismuto da suavidad a la masa de cemento recién mezclada; puede también prolongar en cierto grado, el tiempo de fraguado.

Los líquidos del cemento de fosfato de zinc se producen mediante la adición de aluminio y a veces zinc, o sus óxidos, a una solución ácida ortofosfórica.

Aunque la solución ácida original contiene alrededor de 85% de ácido ortofosfórico y es fluida, con consistencia de jarabe, el líquido resultante contiene por lo general  $1/3$  de agua aproximadamente.

La neutralización parcial del ácido fosfórico por el aluminio y el zinc modera la tendencia del líquido a reaccionar; de ahí que estos elementos metálicos se describan como agentes amortiguadores. Esta reducción en el régimen de la reacción ayuda a obtener, durante el mezclado, una masa de cemento trabajable suave, no granulosa. El tiempo de fraguado de la mezcla de cemento puede modificarse por una dilución apropiada del ácido fosfórico en agua. La presencia de agua adicional disminuye el tiempo de fraguado, mientras que la cantidad insuficiente de agua produce un tiempo de fraguado prolongado.

Por lo tanto, la fórmula del líquido del ce--

mento de fosfato de zinc, se regula por una neutralización parcial o por una dilución o acción amortiguadora, de tal manera que reaccione sobre el polvo para producir una masa de cemento con tiempo de fraguado y cualidades mecánicas apropiadas.

El modo como se produce la reacción entre el polvo y el líquido de cemento, determina, en gran parte, las características de trabajo y las propiedades de la masa de cemento. Como regla general, la cantidad apropiada de polvo debe incorporarse inmediatamente al líquido colocado sobre un vidrio para cemento previamente enfriado. La cantidad fundamental de polvo que pueda incorporarse al líquido para alcanzar una consistencia específica está determinada por numerosos factores. Dicha proporción aproximada establece una guía para facilitar la mezcla correcta.

Para el espatulado se van incorporando en un comienzo pequeñas proporciones de polvo al líquido dejando reposar un min. se libera un mínimo de calor que se disipa fácilmente. Para que esta disipación de calor se cumpla de manera más efectiva, la mezcla del cemento debe hacerse sobre una zona amplia de vidrio enfriado. Debe usarse una espátula de acero inoxidable, de hoja angosta, para esparcir el cemento en esta área extensa; de este modo se controla la temperatura de la masa de fraguado.

Un período de tiempo de 90 segundos se considera adecuado para obtener una masa correcta de cemento de fosfato de zinc.

La consistencia de la mezcla de cemento de --

Fosfato de zinc que se trata de obtener, depende -- del fin particular a que se destina el material y -- del tiempo convenido de trabajo que se necesite, se -- según indique el tiempo de fraguado. En general, se -- emplean dos consistencias denominadas: para incrus-- taciones y base.

La consistencia de fraguado para incrustacio-- nes se emplea para retener en posición las restaura-- ciones. Aunque el término cemento en sus aplicacio-- nes actuales implica por lo general, adhesión, ésta -- o es característica del cemento dental una vez en-- durecido. Aunque el cemento de fosfato de zinc no-- endurecido, es algo pegajoso, su acción como elemen-- to de retención es nulo, se reduce casi a una traba-- mecánica entre las irregularidades superficiales -- el diente y la restauración.

El otro tipo de consistencia, denominada base, -- que es consistencia de migajón, se emplea a manera-- de barrera aislante térmica y química entre la den-- tina más profunda y la obturación, o bien base de -- protección y esta misma consistencia puede servir -- también como material de obturación temporario, de-- stante buena duración. En este caso, el cemento-- queda expuesto al efecto disolvente de la saliva, a -- la abrasión de la masticación y a otras condiciones -- reales, durante un período extenso de tiempo. La -- consistencia de obturación o base se logra emplean-- do una relación polvo-líquido superior, la que se -- usó para el otro tipo ya descrito.

La resistencia a la comprensión del cemento -- de fosfato de zinc se desarrolla rápidamente, lle--

ándose a obtener, dentro del tiempo de 1 hora, por o menos dos terceras partes de su resistencia final, como la consistencia de fraguado para incrustación.

Una técnica correcta de mezclado asegura una relación mayor polvo-líquido para obtener la consistencia deseada y esto aumentará la resistencia del elemento a la compresión que la consistencia de fraguado para incrustación.

## VIII.-RESTAURADORES DENTALES.

**CEMENTO DE SILICATO.**- Los cementos de silicato están considerados dentro de los materiales de obturación semipermanentes. Se usan principalmente para restaurar las estructuras dentarias que se han eliminado en la preparación de una cavidad cariosa.

De la misma manera que los cementos de fosfato de zinc, los de silicato se presentan bajo la forma de un polvo que se mezcla con un líquido que contiene ácido ortofosfórico.

Al fraguar esta mezcla, resulta una masa que posee una relativa dureza y una translucidez acentuada, que recuerda a las cualidades de la porcelana dental.

Los cementos se suministran en una amplia gama de matices, que permiten imitar el color de los dientes naturales a la perfección. Desgraciadamente esta restauración no se puede considerar como permanente, puesto que después de algunos meses se decolora y se desintegra gradualmente en los fluidos bucales.

**Composición.**- Los polvos son elementos cerámicos finalmente pulverizados. En esencia son vitrios solubles de reacción ácida. Están constituidos por sílice, alúmina, óxido de calcio y fluoruro de sodio fluoruro de calcio, criolita o sus combinaciones.

El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico con fosfato de zinc y con mayor cantidad de agua que los demás cementos.

El fraguado del cemento de silicato origina una estructura nuclear, cuyos núcleos están constituidos por partículas de polvo no disueltas y una matriz que, en esencia, es un gel de ácido silícico. Su endurecimiento por lo tanto es por gelación, y una vez que se lleva a cabo no puede regresar a su estado original, es decir, es un coloide irreversible.

Es conveniente controlar el tiempo de fraguado de estos cementos.

Si el tiempo de fraguado de éstos es muy breve, el gel comienza a formarse antes que el silicato se haya terminado de colocar en la cavidad dentaria. Como en otras sustancias de este tipo, cualquier fractura o perturbación que experimente el gel, será permanente y redundará en la estructura final que quedará débil y soluble en el medio oral. El tiempo de fraguado entonces deberá oscilar entre 3 y 8 minutos.

Aunque no todos los factores de fraguado se encuentran bajo el control del odontólogo, ya que la composición del polvo y el líquido tienen marcada influencia sobre éste, a continuación veremos los factores que están únicamente bajo el control del odontólogo.

a) En general, cuando más se prolonga el tiempo de espatulado, tanto más se retarda el fraguado de la mezcla.

b) Cuando la proporción de líquido que se mezcla con una misma cantidad de polvo disminuye, el tiempo de gelación se acelera.

c) La adición de pequeñas cantidades de agua disminuye el tiempo de fraguado. Por el contrario, si el líquido pierde agua, aumenta el tiempo de fraguado.

d) Durante el espatulado, la temperatura ambiente influye sobre el fraguado. Cuando más fría es la temperatura de la loseta en la que se realiza la mezcla, tanto más prolongado será el tiempo de gelación.

Por lo general, desde el punto de vista práctico, la forma de incorporar el polvo al líquido no tiene mayor efecto sobre el tiempo de fraguado; sin embargo, una adición rápida tiende a reducirlo.

Solubilidad.- Las obturaciones realizadas con cementos de silicato poseen cualidades estéticas muy aceptables durante los primeros meses que siguen a su inserción. Estas condiciones por desgracia no duran mucho tiempo; lentamente los fluidos bucales ocasionan erosiones en sus superficies y esto constituye una de sus principales desventajas.

A pesar del inconveniente anotado, en pocas ocasiones se observan recidivas de caries alrededor de las restauraciones, posiblemente por los fluoruros que contienen.

Una de las desventajas de los silicatos es la contracción que sufren una vez que se logra su total endurecimiento. Desde el punto de vista clínico, las contracciones aparentemente pequeñas que toman lugar en cortos intervalos de tiempo son importantes, ya que la más ligera separación entre la obturación de cemento de silicato y los bordes cavita-rios facilitan las filtraciones.

Se ha demostrado que si el silicato durante los primeros momentos de su fraguado se pone en contacto con agua, se ocasiona un aumento de espesor de sus capas superficiales. Parece ser que el endurecimiento es mayor cuanto más prematuro es el contacto con el agua. Desgraciadamente esta imbibición no puede ser tomada en la práctica como una ventaja, ya que el contacto del agua antes de tiempo hace que el cemento pierda gran parte de sus propiedades.

Con el objeto de prevenir el contacto de la saliva por varias horas, es conveniente, tan pronto como se produzca el endurecimiento inicial del cemento, cubrirlo con una película impermeable. Mientras la obturación está cubierta, se produce la contracción del material y cuando se elimina la película y la saliva humedece su superficie, el gel ya se ha formado por completo. Cualquier imbibición acuosa posterior sólo ocasionará una pequeña expansión.

Resistencia y dureza.- La resistencia final de un cemento de silicato se mide generalmente por la resistencia a la compresión dentro de límites prácticos, cuanto mayor sea la cantidad de polvo que se incorpora a un determinado volumen de líquido, tanto mayor será la resistencia a la compresión del cemento. Luego de producirse el endurecimiento inicial, la resistencia aumenta lentamente, lo cual revela que el régimen de la reacción química entre polvo y líquido es igualmente lento. En cuanto a su dureza, es dos veces mayor que la de cualquier otro tipo de cemento, y es semejante a la de la dentina humana.

Propiedades ópticas.- El color y el matiz de los cementos de silicato son comparables a los del diente humano.

El colorante y los matices se incorporan al polvo. Durante el proceso de elaboración se preparan polvos de colores subidos, así como también incoloros. Los polvos coloreados se mezclan con el blanco para lograr el matiz adecuado, el profesional a su vez puede combinar los distintos polvos suministrados para obtener nuevos matices.

Cualquier impureza que se incorpore a los polvos o a los líquidos del cemento, provocará la decoloración de la restauración, particularmente si las impurezas son capaces de formar sulfuros coloreados en presencia de hidrógeno.

El contacto del cemento con agua hará difícil su fraguado; por lo tanto, la cavidad operatoria debe mantenerse seca y una vez fraguado el cemento se debe evitar exponerlo a la saliva durante varias horas, ya que de lo contrario se perderá también su translucidez.

Manipulación.- Debemos únicamente incorporar el polvo al líquido, sobre una loseta limpia y fría, haciendo la presión necesaria para lograr una perfecta unión.

La mezcla rápida, como ya se dijo, acelera el endurecimiento, mientras que mezcla lenta lo retarda.

El tiempo adecuado para trabajarlo es de un minuto, de incorporación, y tres para obturar la cavidad. La espátula debe ser de ágata hueso o acero

noxidable, para que no ocurran cambios de coloración en la mezcla.

Una vez colocado el silicato en la cavidad, y habiendo dejado un poco de exceso, presionamos dándole una forma correcta con la ayuda de una tira de elulcide, la cual nos sirve de matriz y que se sostiene firmemente durante todo el tiempo que tardan en endurecer el silicato. Después la retiramos y con vaselina cubrimos la obturación para protegerle temporalmente de los fluidos bucales.

En una sesión siguiente puliremos con tiras de lija fina la obturación para que se quede perfectamente bien adaptada, sin que haya solución de continuidad; por último, con cepillos y blanco de España podemos sacarle brillo.

Desde luego, no debemos olvidar los requisitos que son necesarios antes de hacer la obturación, como: operar en campo seco, limpiar la cavidad, tener en cuenta que lo primero que debemos de hacer es colocar la masa en las retenciones al empacarla, que una vez terminada la obturación, la cinta de eluloide no se debe despegar sino que se desliza.

**AMALGAMAS.** - Una amalgama es un tipo especial de aleación en la que uno de sus componentes es el mercurio.

Si bien éste es un metal líquido o en fusión a la temperatura ambiente, al alearse con otros metales puede solidificarse.

Este proceso de aleación se conoce con el nombre de amalgamación.

El mercurio se combina con muchos metales, pero desde el punto de vista dental, la unión que más interesa es la que se produce con una aleación de plata, estaño, con pequeñas cantidades de cobre, y zinc. Técnicamente, esta aleación se denomina aleación para amalgama dental las proporciones de estos metales son:

PLATA	-65 a 70% mínimo
ESTAÑO	-35% máximo
COBRE	-6% máximo
ZINC	-2% máximo

Según el número de metales que entren en su composición, las amalgamas se llamarán binarias, terciarias, cuaternarias y quinarias siendo, estas últimas las pertenecientes al grupo de las dentales.

La amalgama es un material para obturación excelente. Se ha comprobado que no sólo es un material que se utiliza con mayor frecuencia en operatoria dental, sino también que es el que presenta menores por cientos de fallas con respecto a cualquier otro material para obturación.

Una de las razones de estos resultados clínicos excelentes es probable que sea debida a la tendencia que tiene la obturación de amalgama de disminuir la filtración marginal, ya que uno de los mayores inconvenientes de las obturaciones clínicas es la filtración que puede ocurrir entre las paredes de la cavidad y la restauración no obstante, observaciones diarias en el consultorio revelan numerosas amalgamas fracasadas.

Son cuatro los motivos más frecuentes: 1) recidiva de caries, 2) fracturas, 3) cambio dimen--sional, y 4) pigmentación y corrosión excesivas.

El éxito de una amalgama depende de la aten--ción de muchas variables. Desde la preparación de la cavidad hasta el momento en que la obturación se pule, cada uno de los pasos manipulativos tiene un efecto bien definido sobre las propiedades físicas y químicas y los éxitos y fracasos de la restauración.

Las propiedades más importantes de la amalgama son: facilidad de manipulación, adaptabilidad a las paredes de la cavidad, insolubilidad a los flui--dos bucales, alta resistencia a la compresión, faci--lidad de pulimento, siendo éstas sus principales ventajas. Entre las desventajas tenemos: no es es--tética; tiene tendencia a la contracción expansión--y escurrimiento; poca resistencia de borde; es con--ductora térmica y eléctrica.

Efectos de los componentes de la aleación.-- La plata, que es el principal componente, aumenta la resistencia de la amalgama y disminuye su escu--rrimiento. Su efecto general es causar expansión.-- Contribuye a que la amalgama sea resistente a las pigmentaciones.

El estaño se caracteriza por reducir la expan--sión de la amalgama o aumentar su contracción. Dis--minuye la resistencia y la dureza y aumenta el tiem--po de endurecimiento, además de que facilita la --amalgamación de la aleación.

El cobre se añade en pequeñas cantidades reem

mezclando a la plata. En combinación con ésta tiende a aumentar la expansión de la amalgama; sin embargo, si se usa una proporción a proximadamente superior al 5%, la dilatación puede ser excesiva. La incorporación del cobre aumenta la resistencia y la dureza de la amalgama y reduce su escurrimiento.

El empleo del zinc en la aleación para amalgama es con frecuencia motivo de controversia. Es raro que intervenga en una proporción superior al 2%, por lo que es probable que esta pequeña cantidad sólo ejerza una ligera influencia en la resistencia y escurrimiento de la amalgama, aunque contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza de la amalgama durante la trituación y la condensación. Desgraciadamente el zinc, aún en pequeñas proporciones, produce una expansión anormal en presencia de humedad.

De acuerdo a su composición, una amalgama dental durante su solidificación puede contraerse o dilatarse. A este respecto, la composición de la aleación para amalgama, que está determinada por el industrial, tiene suma importancia. La composición final de la amalgama depende, sin embargo, de la manipulación a la que el profesional la someta.

Así, por ejemplo, tenemos que entre las causas que tienden a producir contracción, se encuentran el exceso de estaño, las partículas demasiado finas, la excesiva moledura al hacer la mezcla y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad.

La expansión generalmente es culpa de la mala manipulación, y son tres los factores que en ella intervienen:

- a) Contenido de mercurio un exceso de mercurio nos provocará expansión.
- b) Humedad la amalgama debe de ser empacada-bajo sequedad absoluta.
- c) Debe de encerrarse la amalgama en una cavidad de cuatro paredes para evitar la expansión.

Manipulación.- La aleación se puede adquirir en forma de polvo o de pastillas. La elección del tamaño de partícula y la consistencia o tersura de la mezcla es por lo común un asunto de preferencia personal. Cuanto más gruesas son las partículas, tanto más tendencia hay a que la mezcla fresca sea menos plástica. Las aleaciones de corte fino dan una mezcla de amalgama más suave y, una vez endurecida, la restauración presenta una superficie lisa que es factible de darle un alto brillo sin mayores esfuerzos. Una vez escogida la aleación, se pesa esta y el mercurio. Para ello hay básculas especiales de fácil manejo, y también existen dispensadores que dan la cantidad requerida de uno y otro material; la proporción debe ser  $5/8$ , es decir, 5 partes de aleación por 8 partes de mercurio.

Ha sido tradicional que la aleación y el mercurio se mezclen o trituren en un mortero con su correspondiente pistilo, pero en el momento actual se están utilizando con mayor frecuencia los amalgamadores mecánicos, ya que se cree que éstos últimos tienen la ventaja de que el tiempo y la energía que se aplican en la mezcla de la amalgama son los adecuados para obtener una amalgama homogénea y equilibrada; no así el mortero, que puede dar resultados poco constantes.

Según el fabricante, las amalgamas pueden tener diversos tiempos de graguado, que van de 3 a 10 minutos así es que debemos de fijarnos muy bien en las indicaciones que éste nos dá.

Tomando como base el tiempo de graguado de 10 minutos, tenemos que la mezcla debe efectuarse en dos minutos, luego la seguimos amasando durante un minuto más en un paño limpio o en un pedazo de dique de hule. Posteriormente, parte del mercurio libre se elimina presionando la amalgama dentro de un paño tupido que se conoce como paño para exprimir.

La cantidad de mercurio que se debe remover en esta etapa queda supeditada al elemento de juicio que haya adquirido el operador en su experiencia, teniendo en cuenta que la eliminación del mercurio tiende a acelerar su endurecimiento.

El primer trozo de amalgama, preparado en las condiciones vistas, se condensa dentro de la cavidad dentaria. Para ello nos servimos del portaamalgama. Colocamos entonces nuestra amalgama en el piso de la cavidad, haciendo presión con un empacador estriado; por lo general la condensación se comienza hacia caras proximales y desde allí se hace avanzar poco a poco la condensación debe ser vigorosa y llevarse acabo lo más rápidamente posible. La finalidad de la condensación con fuerza es remover la mayor cantidad de mercurio posible de la masa con la menor perturbación del material subyacente; de esta manera el mercurio afloja hacia la superficie puede ser retirada; se coloca una 2a parte de amalgama casi seca para que absorbe el mercurio libre. Se quitan excedentes con cera rosa mordiendo-

en oclusión céntrica previamente haber modelado, -- los puentes de contacto (chechar oclusión) posteriormente pondremos alcohol en parte antagonista y morder en céntrica. Se recomienda al paciente no masticar en 24 horas; todas estas manipulaciones deben de efectuarse en un tiempo entre 7 y 10 minutos, incluyendo el modelado, ya que en este tiempo aproximadamente comienza la cristalización y si se sigue trabajando la amalgama se vuelve quebradiza.

Pulido de la amalgama.- De menos se efectúa a las 24 horas, se pule con fresa de acero de bola, - piedra verde de bola, bruñidor es triado, se usará del centro a la periferia sin tocar ésta, después - el bruñidor liso tocando la periferia, hay que evitar el calentamiento porque aflora el mercurio y se estrellan los bordes dando origen, a reincidencias de caries, se aísla y limpia con alcohol y después se cepilla con alcohol y amagloss 2 veces y por último 1 vez con amagloss.

#### Indicaciones:

En cavidades de 1a. clase molares y premolares y 1a. en cingulo cuando involucre oclusión.

En cavidades de 2a. clase en molares y segundos premolares que no involucre oclusal.

En cavidades de 5a. clase en molares y premolares, - caras bucales y lingual.

#### Contraindicaciones:

Oclusal de la clase dos, paredes débiles, en dientes donde hace contacto con metal de diferente potencial eléctrico.

### Ventajas:

Elevada resistencia, insoluble a los fluidos bucales, adaptabilidad, conductibilidad térmica aceptable, superficie lisa y brillante, fácil al recortar, bajo costo y fácil manipulación.

### Desventajas:

Alteraciones volumétricas, decoloración, conductibilidad térmica, (se elimina con bases y barnices) -- globulización, se previene no usando mezclas blandas, falta de resistencia en bordes (se elimina no biselando el ángulo cavo superficial). Color no armonioso para dientes anteriores.

Restauraciones en oro vaciado.- El colado o vaciado es uno de los procedimientos más utilizados en la construcción de restauraciones metálicas fuera de la boca. El patrón que reproduce la forma de las partes perdidas de la estructura del diente o de la prótesis, y luego se sustituirá con metal, se moldea en cera y esta contiene.

CERA de abeja, parafina y colorante, ésta debe de tener la característica de no expandirse ni contraerse, el sistema puede ser directo, indirecto.

Método directo.- En la boca del paciente se toma el negativo y le damos la anatomía de la pieza dentaria, se palpa con el explorador todos los bordes, luego con un algodón y alcohol se pasa del centro a la periferia para adosar perfectamente la cera al bisel para después hacerlo nuevamente con el calor del pulpejo del dedo. Previamente se debe haber tomado el módulo primario donde se checó la oclusión, este método se utiliza para primeras clases.

Método indirecto.- Hacemos la impresión de nuestra preparación modelamos en cera y ya hecho el patrón, ratificamos en la cavidad de nuestro paciente y procedemos a sacar nuestro cuele con un movimiento lento, una vez obtenido el patrón se coloca en el cuele y posteriormente éste se cubre con un investimento que esencialmente está constituido por una mezcla de hemihidrato de gipso alfa o beta y sílice, - que se combina con agua en la misma forma que el yeso.

Después que el investimento endurece, la cera se elimina y dentro del espacio o del molde que el dental, se hace penetrar en él, metal fundido.

Si se emplea una técnica correcta, la estructura resultante es un duplicado exacto del patrón de cera.

Entre sus ventajas tenemos que no es atacada por los fluidos bucales, resistencia a la presión, no cambia de volumen después de colocada, puede restaurar perfectamente la forma anatómica y puede pulirse. Entre las desventajas tenemos: poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad posee alta conductibilidad térmica y eléctrica y, sobre todo necesita de un medio de cementación.

El contenido de oro de una aleación dental, - por lo común, está expresado por el quilataje o la finura de la misma. El quilataje de una aleación - determina las partes de oro puro que hay sobre 24 - partes en que puede dividirse la aleación. Así, - por ejemplo, oro de 24 quilates significa que todas sus partes y, por consiguiente, el todo, son de oro puro; aleación de 22 quilates quiere decir que la - aleación está compuesta por 22 partes de oro puro y

por otras 2 de otros metales cualesquiera, y así su  
cesivamente.

El oro que usamos en las restauraciones vaciadas no es oro puro, sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc. para darle mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgastes a la masticación.

La construcción de una incrustación puede dividirse en cinco etapas:

- A) La construcción del modelo de cera.
- b) El investimento del patrón de cera y su colocación dentro del cubilete.
- C) La eliminación de la cera del cubilete por medio de calentamiento, quedando el modelo en negativo dentro de la investidura del cubilete.
- D) Vaciado del oro dentro del cubilete.
- E) Terminado, pulimiento y cementación dentro de la cavidad.

Lo primero que se hace como vimos es obtener un patrón de cera.

La cavidad se prepara en el diente y se talla el patrón directamente en el mismo o, bien, en un modelo que es una reproducción fiel del diente y su cavidad. Este modelo se obtiene tomando una impresión de la preparación cavitaria con materiales tales como modelina (anillo) y modelina para rectificar con silicón o hules que después se corren en yeso, dándonos así un modelo exacto del diente y su cavidad.

Si el patrón se hace en el mismo diente la técnica se denomina método directo, si se prepara en el modelo el procedimiento se conoce como método indirecto. El patrón preparado debe ser una reproducción exacta de la forma de la estructura ausente del diente. El patrón de cera conforma el delineamiento del molde dentro del cual la aleación de oro se cuele y, por consiguiente el colado no debe de ser menos exacto que aquel, para lo cual tendrá que tener especial cuidado en todos los pasos intermedios, el procedimiento: se talla directamente y el método indirecto clásico y el no clásico. Este es el motivo por el que es necesario adaptar correctamente el patrón de cera a la cavidad, tallarlo en forma conveniente y disminuir todos los factores que atenten contra la estabilidad dimensional.

Los componentes esenciales de una cera para incrustación son:

Cera parafinada, goma dammara, cera carnauba y algún material colorante.

Se clasifican en blandas, medianas y duras, según la temperatura a la cual reblandecen. La cera se reblandece a la flama de una lámpara de alcohol, cuidando que no gotee; se introduce directamente en la cavidad, presionando firmemente con las yemas de los dedos. Una vez hecho esto se retiran los excesos de la cera y con la espátula adecuada modelamos lo que va a ser nuestra incrustación.

Una vez obtenido el patrón de cera se coloca el cuele. Esto puede ser un alfiler un pedazo de clip o un alambre sin punta, el cual calentamos ligeramente, se le unta con un poco de cera y lo in--

sertamos en el patrón de cera, sosteniéndolo mientras se enfría y endurece la cera. El cuele debe quedar un poco inclinado y formando casi un ángulo de 90 grados con el patrón, ya que la entrada del oro es capaz de generar una turbulencia y al chocar con la superficie ésta lo rechaza en dirección contraria a la que venía. Colocando el cuele, en el centro, retiramos la cera con cuidado de un solo intento para que no se deforme ni se rompa. Si se hizo por el método directo, hay que lavarla para quitarle la saliva y la sangre, o los lubricantes si se hizo por el método indirecto; y entonces la remoja unos segundos en el alcohol para evitar burbujas posteriores.

El patrón de cera necesita ser investido y para ello hay que colocarlo en un cubilete. Los cubiletes tienen una parte llamada peana, en la cual se va a colocar el cuele y el modelo de cera, para que la investidura dentro del cubilete, se encuentre ya sujeto el patrón.

A continuación preparamos la investidura, que es un material de revestimiento que se coloca sobre el patrón de cera para obtener la matriz en la cual se va a colar el oro. Este revestimiento está compuesto de una mezcla de material refractario, generalmente sílice en forma de cuarzo o cristobalita, y un material de fijación con el yeso calcinado en proporción variable. Ya preparada la investidura y colocado el patrón en la peana, primero se pincela el patrón con la investidura, se recubre el cubilete con una cinta de asbesto, que nos va a ayudar a controlar la expansión de la investidura durante el calentamiento. Procedemos a colocar el cubilete so

bre la peana y a rellenarlo con el investimento te niendo cuidado de colocarlo con una espátula alrede dor de sus paredes y no directamente sobre el pa- trón, vibrándolo, para evitar que halla burbujas. - Después de un lapso de tiempo de 30 a 40 minutos, - se reitra el cuele, calentando al rojo en horno pa- ra el calor uniforme y jalándolo con unas pinzas, - teniendo precaución de hacerlo de arriba a abajo pa ra que no quede tapado el trayecto por donde va a penetrar el oro. Luego calentamos el cubilete en un horno eléctrico para desencerarlo, a una tempera- tura alrededor de 100 grados C., durante más o me- nos 20 minutos, o bien se le puede aplicar la flama de un mechero de gas. (Hay que rodearlo de ladri- llos para mantener calor uniforme) La temperatura debe ir subiendo gradualmente hasta alcanzar 480°C, y durante 15 minutos más, con lo cual logramos que- no quede ningún resto de cera y obtener así el nega- tivo de nuestra incrustación.

Existen varios métodos para 1 colado del oro, todos ellos basados en principios de física. Actua- lmente el método más usado es el de la fuerza centrí- fuga que impele al oro dentro de la matriz, y han sido muchos los métodos que se han usado, desde la- simple onda de mano, hasta las centrifugas vertica- les y horizontales que trabajan por medio de resor- tes cuerdas, etc.

Una vez colado el cubilete en la centrífuga - (el cubilete debe de estar a la temperatura de - 700°C), colocamos cantidad suficiente de oro que ex ceda el tamaño de la incrustación y procedemos a fundirlo mediante el uso de sopletes de gasolina o de gas butano. El oro al ser fundido pasará por di-

versas períodos visibles: se forma un botón que poco a poco adquiere color rojo fuerte, toma forma esférica y penetra en el negativo, antes de lo cual hay que ponerle bórax que sirve como fundente y ayuda a eliminar en parte la oxidación.

Cuando terminamos el colado, se deja el cubilete a que se enfríe, y una vez frío retiramos el botón de oro con la incrustación y con un cepillo y agua retiramos los restos de investidura que todavía conserve. Se calienta el colado para dejarlo hervir en una solución de ácido sulfúrico al 50%, se deja enfriar lentamente y se lava en agua. Después de cortar el excedente de oro, probamos la incrustación en la cavidad.

Estando todo correcto procedemos a pulir la incrustación, utilizando para ello piedras montadas, discos de lija, discos de hule, fieltros, piedras pómez, blanco de España, rojo inglés y trípoli. Una vez lista la incrustación es preciso que la cavidad esté seca y aislada, se lava la cavidad se seca perfectamente, con alcohol y aire tibio para proceder a la cementación de ésta. Recordamos que la consistencia del cemento debe ser de hilo. Se lleve a la cavidad y se coloca la incrustación con cierta precisión a manera que quede bien adaptada a la cavidad. Esperamos hasta que el cemento truene, para terminar se quita el exceso del cemento después de 24 horas dando una pulida final a la incrustación.

Resinas Sintéticas.- Por definición, las resinas sintéticas son compuestos no metálicos producidos sintéticamente (compuestos generalmente de compuestos orgánicos), que pueden ser moldeados en varias formas y luego endurecidos para uso comercial.

**Clasificación.-** Un sistema riguroso para clasificar a las resinas resulta impráctico, debido a su heterogeneidad y naturaleza compleja. Una clasificación puede hacerse en función al comportamiento térmico de la resina. Las resinas sintéticas son normalmente moldeadas de tal manera que bajo calor y presión se convierten en artículos útiles. Si la resina es moldeada sin cambio químico, por ejem. -- ablandándola bajo calor y presión y enfriándola después que ha sido moldeada, la resina se clasifica como termoplástica. Las resinas termoplásticas son fundibles y normalmente solubles en solventes orgánicos, de otra manera, si la reacción química interviene durante el proceso de moldeado, para que el producto final sea químicamente diferente de la sustancia original, la resina es clasificada como termopolimerizables. Estas resinas son generalmente solubles e infundibles.

**Resinas Dentales.-** El dentista utiliza varias formas de plásticos sintéticos en una u otra forma. Los materiales de impresión elastoméricos y otros tipos de resinas sintéticas son empleados para la restauración de dientes y estructuras dentales faltantes, las cualidades ópticas y de color de las resinas así empleadas son tan buenas que, la restauración no se nota.

**Requisitos de las resinas dentales.-** La razón por la cual las resinas dentales son limitadas a polimetil metacrilato y otros polímeros metacrilatos, es que son las únicas resinas desarrolladas -- que permiten con procedimientos simples su uso en la boca. Los requisitos ideales para una resina dental son:

- A) El material debe ser transparente o translúcido para que pueda igualar los tejidos orales que va a reemplazar. Debe ser capaz de ser igualado mediante tintes al color del diente.
- B) No debe haber cambio en color o en apariencia del material después de su fabricación, ya sea que su terminado fuese dentro o fuera de la boca.
- C) No debe expandirse o contraerse, es decir, debe ser estable dimensionalmente.
- D) Debe poseer adecuada dureza, resiliencia y resistencia a la abrasión para resistir todos los usos normales.
- E) Debe ser impermeable a los fluidos bucales.
- F) Debe ser insoluble a los fluidos orales o a cualquier otra sustancia en la boca.
- G) Deben ser insaboras, inodoras, no tóxicas y no irritantes para los tejidos bucales.
- H) Debe tener una temperatura de reblandecimiento superior a la temperatura de cualquier alimento o líquido caliente que pueda uno llevar a la boca.
- I) En caso de una fractura, debe ser posible su reparación fácil y eficiente.
- J) La fabricación de la resina para aplicación dental debe ser efectuada con equipo sencillo.

Polimerización.- La composición de una substancia polimera se describe generalmente en términos de sus unidades estructurales, como está indicado por la etimología del término polímero, es decir, "muchas partes". La polimerización se efectúa a través de una serie de reacciones químicas mediante las cuales la macromolécula, o sea, el polímero, es formada por un gran número de moléculas aisladas, conocida, como monómero o formada por una parte.

En otras palabras, un gran número de moléculas de bajo peso molecular (meros), de una o más especies reaccionan para formar una sola molécula grande de alto peso molecular.

En general, la polimerización es una reacción intermolecular repetitiva que es funcionalmente capaz de proseguir indefinidamente.

Propiedades físicas.- Las propiedades físicas de un polímero son grandemente influenciadas por cualquier cambio de temperatura ambiental, composición o peso molecular y estructural. En general, mientras más alta es la temperatura, el polímero se vuelve más suave y débil. Cuando una resina se vuelve suficientemente suave para el moldeo, se dice que ha alcanzado, su temperatura de reblandecimiento o de moldeo. Entre más bajo sea el peso molecular del polímero, más baja será la temperatura de reblandecimiento.

Pasos en la polimerización.- El proceso de polimerización puede ser realizado en cuatro etapas: inducción propagación, terminación y transferencia de cadenas.

A) Inducción.- La inducción o período de iniciación es el tiempo durante el cual las moléculas del iniciador se energizan o activan y empiezan a transferir su energía a las moléculas del monómero. El período es influenciado notablemente por la pureza del monómero; cualquier impureza presente que pueda reaccionar con los grupos activados puede aumentar la dureza de este período.

B) Propagación.- Las reacciones de propagación por medio de calor van aumentando y continuando la polimerización, convirtiendo al monómero en polímero, aunque la polimerización no es completa.

C) Terminación.- La reacción de cadena puede ser terminada por acoplamiento directo o por intercambio de un átomo de hidrógeno de una cadena creciente a otra.

D) Transferencia de cadenas.- No obstante que la terminación de cadena puede resultar de la transferencia de éstas, el proceso difiere por las reacciones en que el estado activo de un radical activo se transfiere a una molécula inactiva creándose un nuevo núcleo para consiguiente crecimiento.

Copolimerización.- Con objeto de mejorar las propiedades físicas, es frecuentemente ventajoso pasar dos o más monómeros, químicamente diferentes como material de iniciación.

El polímero así formado puede contener unidades de todos los monómeros originalmente presentes. Tal polímero es llamado un copolímero y su proceso de formación es llamado copolimerización.

Generalmente, son agregados a las resinas --plásticas, para reducir sus puntos de fusión o reblandecimiento. Estos reducen la fuerza y la dureza de la resina, así como su punto de fusión.

Tipos de Resina.- Para que una resina pueda ser útil en Odontología, debe poseer cualidades excepcionales respecto a su estabilidad química y dimensional, y debe poseer propiedades que la hagan --relativamente fácil de procesar. Debe ser dura, --fuerte y no quebradiza.

Resinas de Vinilo.- Igual que la mayor parte de las resinas de polimerización, las resinas de vinilo son derivadas del  $(C H_2 = C H_2)$ , que es la molécula simple capaz de polimerizarse por adición.

Dos de los derivados del etileno de interés --especial son: el cloruro de vinilo y el acetato de vinilo, ya que el mezclarse estos dos derivados copolimerizan en varias proporciones, dando como re--sultados resinas muy útiles.

Poliestireno.- Se forma por la adición de un radical benzénico al grupo vinílico, estireno o --vinilbenzeno. Es una resina clara, termoplástica, --estable a la luz y a muchos reactivos químicos. Es soluble en ciertos solventes orgánicos.

Resinas acrílicas.- Son derivados del etileno y contienen un grupo vinílico en su forma estructural. Hay por lo menos dos series de resinas acrílicas que son de interés dental. Una serie se deriva del ácido acrílico  $CH_2 = CHC OOH$ , y la otra del --ácido metacrílico  $CH_2 = C (CH_3) COOH$ . Estos dos compuestos polimerizan por adición en forma usual.-

No obstante que estos poliácidos son duros y transparentes su polaridad referida al grupo carboxílico origina una imhibición de agua. El agua tiende a separar las cadenas y causa un reblandecimiento general y pérdida de dureza. Consecuentemente, no se usan en la boca.

Aunque estas resinas no se utilizan en la boca, es de interés mencionarlas, ya que los ésteres de dichos compuestos son de gran interés dental. Estos ésteres se forman por la adición de un radical a los poliácidos ya mencionados y dan por resultado los polimetacrilatos. Entre éstos podemos encontrar: el poli metil, etil, propil, n-propil, isopropil, n-butyl, isobutil, sec-butylmetacrilato, etc.

Metil metacrilato.- El polimetilmetacrilato, es una resina transparente de una claridad notable. Transmite luz bajo la escala ultravioleta hasta una amplia longitud de onda. Es una resina con un número elevado de dureza, extremadamente estable, y tiene notables propiedades de duración. Puede ser moldeada como un material termoplástico, pero es soluble en agua, razón por la cual no es utilizada en muchos casos en la Odontología.

Lo que si se utiliza es el líquido metil metacrilato, que se mezcla con un polímero, y éste se encuentra en forma de polvo. El monómero metil metacrilato, disuelve parcialmente al polímero hasta formar una pasta. Esta pasta es empacada en un embase. Posteriormente, el monómero es polimerizado por uno de los métodos previamente mencionados.

Este metil metacrilato es un líquido claro -- transparente a temperatura ambiente con las siguien

es propiedades físicas: excelente solvente orgánico, su polimerización puede ser iniciada o inducida por luz ultravioleta; su grado de polimerización varía con las condiciones de temperatura, método de activación, tipo de iniciador usado y su concentración, pureza de los productos químicos y factores similares. Debido a que la polimerizan rápido bajo las condiciones de uso, los monómeros de acrilato han encontrado un uso particular en Odontología, ya que otros sistemas de resinas no polimerizan a la temperatura ambiente en la presencia de aire.

Resinas epóxicas.- Otra familia de resinas de reciente interés en la Odontología son las resinas epóxicas. Estas resinas termopolimerizables pueden ser fraguadas a temperatura ambiente y poseen características únicas en lo que se refiere a adhesión a varios metales y estructura dentaria. La resina de la resina epóxica está caracterizada por los grupos del reactivo epóxico.

Una resina basada sobre un material epóxico ha sido utilizada como material restaurador.

La formulación de esta resina es en general un producto de reacción del ácido metacrílico y del éster diglicídico del bisfenol-A. La base de la molécula es similar a la de una resina epóxica, pero los grupos funcional reactivo de la molécula son acrílicos. Se cree que la base de la molécula como parte de la composición de la mezcla provee una dureza superior y otras propiedades deseables.

Manipulación.- Estas resinas compuestas son de fácil manipulación. Vienen en un estuche que consta de dos envases: uno que contiene el cataliza

...dor, y otro la pasta universal. Trae un número determinado de espátulas especiales para realizar la mezcla. Por aparte encontramos un estuche que tiene tres pastas en diferentes colores, para dar a la mezcla el color exacto del diente, aunque por lo general la pasta toma el color del diente.

En estas resinas la manipulación consiste en mezclar en una tablilla de papel que también trae - el estuche, la cantidad necesaria de pasta universal y de catalizador, revolver para formar una pasta homogénea y colocar en la cavidad dentaria.

Se recomienda en clases I, III, IV y V. Además en cingulo dependiendo de la clase de cavidad - que tengamos, vamos a utilizar una matriz de celuloide o de modelina o una funda de celuloide, para la colocación de la resina.

Existen otras presentaciones: Una que viene - a la mezcla hecha; solo hay que tomarla y colocarla en la cavidad, endurece a la temperatura ambiente.

Otras resinas se presentan como dos pastas, - las que hay que mezclar, colocar en la cavidad y - posteriormente se les aplica rayos de luz ultravioleta para que polimericen. Estas tienen las ventajas de que nos dan un mayor tiempo de trabajo, ya - que las anteriores poseen un tiempo de trabajo reducido (3 minutos).

## CONCLUSIONES.

Consideramos la constante necesidad de practicar la Operatoria Dental, hemos escogido este tema tratando de repasar en forma general lo que respecta a dicha materia, es decir, desde definiciones y clasificaciones, histología del diente, dada la importancia que representa para el Odontólogo el conocimiento de las características histológicas; el problema carioso aplicado a la clínica, técnicas que simplifiquen nuestro trabajo, así como la manipulación de los diferentes materiales dentales, para poder lograr una obturación en estados óptimos.

Es fundamental que dentro de la Operatoria Dental se debe observar una atención completa y minuciosa, pues de ello depende el que podamos hacer un buen diagnóstico que nos permitirá y facilitará la culminación de un trabajo satisfactorio.

Este trabajo está hecho con el deseo de hacer notar la constante necesidad para cada Odontólogo de seguir una manera sistemática las indicaciones prácticas y generales de la clínica de Operatoria Dental.

## BIBLIOGRAFIA

TRATADO DE HISTOLOGIA

ARTHUR W. HAM.

6a. EDICION.

HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO.

J. A. MJOR.

HISTOLOGIA BASICA

THOMA

OPERATORIA DENTAL MODERNA

ANGEL ARALDO RITACCO

5a. EDICION.

TECNICA DENTISTICA CONSERVADORA

ALEJANDRO ZABOTINSKY.

5a. EDICION.

ODONTOLOGIA PREVENTIVA.

L. GROSSMAN.

TRATADO DE ODONTOLOGIA

DURANTE AVELLANAL.

MATERIALES DENTALES RESTAURADORES

REYTON FLOY, A.

EDITORIAL MUNDI.

TRATADO DE ODONTOLOGIA

PORT EULER

EDITORIAL LABOR

5a. EDICION.

ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTEAMERICA.

EDITORIAL MUNDI 1960

UNA CITA CON LA PROFESION ODONTOLOGICA MUNDIAL.  
REVISTA A.D.M. Vol. XXV. No. 5. 1968.  
DR. ENRIQUE C. AGUILAR.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL  
REVISTA A. D. M. Vol. XXV. No. 3. 1978.  
DR. ENRIQUE C. AGUILAR.

SELLADORES DE FISURAS Y FLUORUROS COMO MEDIDAS PRE-  
VENTIVAS PARA EL CONTROL DE LA CARIES.  
REVISTA A.D.M. Vol. XXIII. No. 4  
DR. BEREK PERKIELIS.

CARGENOL.  
LITERATURA DISTRIBUIDA POR:  
SCHAFFER LABS, INC.  
P. O. BOX 345  
ARCADIA, CA. U.S.A.  
91006 (TRADUCCION)