

24 413

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



*Usbo*  
*[Signature]*  
*Febr 20-81*

TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM

GENERALIDADES DE OPERATORIA DENTAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

OSCAR MANUEL GONZALEZ ASTORGA

MEXICO, D.F.

FEBRERO DE 1981.



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

CAPITULO	I	HISTORIA CLINICA
CAPITULO	II	HISTOLOGIA DEL DIENTE EN RELACION A LA OPERATORIA DENTAL
CAPITULO	III	FUNCIONES DE LA MEMBRANA PERIODONTAL
CAPITULO	IV	CARIES
CAPITULO	V	INSTRUMENTOS DENTALES
CAPITULO	VI	DIAGNOSTICO
CAPITULO	VII	PRINCIPIOS BASICOS PARA PREPARACION DE CAVIDADES
CAPITULO	VIII	PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES
		a) DEFINICION
		b) CLASIFICACION DE BLACK
		c) POSTULADOS DE BLACK
CAPITULO	IX	CEMENTOS DENTALES
CAPITULO	X	MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

## I N T R O D U C C I O N

El escoger el tema de Operatoria Dental en esta tesis, fué con el propósito de ayudar a resolver los problemas bucales que continuamente se presentan en los pacientes y también con el fin de concientizar a nuestros compañeros sobre la importancia del mismo, porque al analizarlo encontrarán que realmente en el ejercicio de la profesión reporta muchos beneficios pues el Odontólogo cumpliendo con su misión debe tomar en cuenta la elaboración de la historia clínica, es decir, la narración que haga el paciente para saber su estado de salud, para obtener un diagnóstico mas preciso y corregir con eficacia los padecimientos que presente, con el objeto de curar al paciente y al mismo tiempo prevenir el desarrollo de procesos patológicos.

Concientes de la responsabilidad que adquirimos con nuestros semejantes y todos los que hemos tenido la oportunidad de capacitarnos para aliviar los padecimientos de la humanidad, tomamos muy en cuenta que la presencia de caries, puede ocasionar trastornos en la cavidad bucal, tales como: Abscesos, quistes, pérdida de dientes, etc.

El objetivo de la Operatoria Dental, es el presentar en forma concisa los principios y procedimientos que pueden -- llevarse a cabo en el consultorio dental.

Los dentistas en sí, no debemos limitarnos, sino seguir adelante cada día, ya que actualmente debemos capacitar--nos de manera que podamos cumplir con nuestra responsabilidad de proporcionar una atención mejor a todos los pacientes.

## HISTORIA CLINICA

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

1).- Ficha de identificación: En ella se incluirán el nombre, la edad, lugar de nacimiento y aquellos en - los que el paciente ha residido, su domicilio actual, teléfono de su casa y del trabajo. La información sobre los lugares en los que el paciente ha residido pueden ser útiles - por la existencia de enfermedades endémicas en esos lugares, también porque se sabe que en algunos, el agua es deficiente o contiene en exceso sustancias que pueden afectar la - estructura de los dientes o de otros órganos y sus funcio-- nes.

2).- Padecimiento actual: Indagar cual es el mo - tivo de la consulta; la queja principal del paciente, prime - ros síntomas, evolución, causas probables del padecimiento-

y lo que puede añadir.

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

4).- Antecedentes personales: a) Patológicos y -- b) No patológicos. Es conveniente preguntar sobre los hábitos de higiene de la boca, investigar como hace el cepillado de sus dientes, en caso de que esté incorrecto instruir sobre la técnica correcta de éste, indicar sobre el cepillado adecuado, etc.

5).- Interrogatorio por aparato y sistemas: Debe hacerse metódicamente y siguiendo un orden. Al hacer este -- interrogatorio puede conseguirse información valiosa que -- orientará sobre el funcionamiento y el estado general del -- organismo del paciente. El orden que generalmente se reco-- mienda es el siguiente:

a).- Aparato Digestivo: Se tratará de obtener --

datos que principalmente se refieran a la boca, es decir, sobre los dientes, encías, la lengua (se dice que es el espejo del estómago), carrillos, paladar, masticación, deglución.

- b).- Aparato Respiratorio: Si el enfermo respira por la boca, si tiene dificultad u obstáculo para respirar por la nariz, frecuentes ataques de amigdalitis, hipertrofia de amígdalas, cornetes o adenoides; desviación del tabique nasal, sinusitis crónica, disnea, tos, bronquitis crónica, espectoración anormal -- (con pus, con sangre, etc.)
- c).- Sistema Circulatorio: Si presenta trastornos circulatorios o cardiovasculares, es decir, lesiones cardíacas, palpitaciones, arritmias, hipertensión o hipotensión arterial. Insuficiencia cardíaca, (disnea, edemas, etc.) dolores precordiales (angina de pecho), etc. Esta información es de importancia para el estomatólogo, pues la existencia de este tipo de trastornos, constituyen riesgos en el uso de anestésicos o de medicamentos que habitualmente se emplean.
- d).- Aparato Genitourinario: Es importante inda--



gar datos que puedan indicar insuficiencia renal, como escasez de orina, edemas palpebral y maleolar, aspecto de la orina, etc. - ya que un mal funcionamiento renal puede causar reacciones tóxicas por acumulación de medicamentos (agentes antibacterianos, antibióticos o quimioterápicos, agentes analgésicos etc.), que en condiciones normales son inócuos.

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

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

f).- Sistema Musculoesquelético: Deformaciones o

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

- g).- Sistema Nervioso: Investigar si el paciente es hiperemotivo, si tiene un nivel bajo del umbral al dolor, si es angustiado, si padece de neuralgias (del nervio facial o del trigémino o de otros nervios) u otras alteraciones de la sensibilidad o motoras, paresias, parálisis, crisis convulsivas u otros tipos de ataques -trastornos neurovegetativos con tendencia a lipotimias, desmayos, insomnio, etc.

6.- Aspectos generales del enfermo: Se determinará la constitución, conformación, actitud, etc.

7.- Exploración física: Aquí se valdrá el especialista de los métodos de exploración clínica, lo que podrá ir haciéndose a lo largo del interrogatorio.

Los datos obtenidos mediante una exploración clí-

nica muy cuidadosa, son esenciales y proporcionan información objetiva que, si bien podría obtenerse mediante el interrogatorio, resulta mucho más positiva y útil si se obtiene mediante la inspección, palpación, la percusión directa, etc. A continuación enumero los métodos y señalaré algún ejemplo:

- a).- INSPECCION. Se inicia desde que empezamos a observar al paciente al entrar al consultorio y debe incluir un examen visual detallado de la boca y sus anexos.
- b).- PALPACION. Por ejemplo, de la articulación temporomandibular, músculos masticadores, glándulas salivales.
- c).- PERCUSION. Por ejemplo, horizontal y vertical a un diente, etc.
- d).- AUSCULTACION. De la articulación temporomandibular, como algún chasquido o crepitación, etc.
- e).- PERCUSION AUSCULTATORIA. Por ejemplo, en la zona del tórax.
- f).- FUNCION EXPLORADORA. Bolsas periodontales,-

g).- MEDICION. De bolsas periodontales, com  
paración de las medidas de los dientes  
del paciente con las normales.

8.- Síntomas generales: Averiguar si hay fiebre,  
pérdida de peso o aumento, etc.

9.- Estado Bucal. Revisar en orden conveniente --  
exceptuando encía y dientes que se verán después. Al explorar  
la boca, el estomatólogo debe investigar el estado de los la  
bios y carrillos, observando la presencia de tumoraciones, -  
deformaciones y malformaciones. Debe explorarse con mucho --  
cuidado el estado de la mucosa de la boca, cuya estructura -  
histológica varía según su localización y función; después -  
la de las encías y del paladar duro que es una mucosa fric--  
cional que está bien queratinizada con la lámina propia, den  
sa y fuertemente adherida al hueso o dientes que recubre. La  
de la región yugal, labios, carrillos, paladar blando y piso  
de la boca es mucosa de revestimiento menos queratinizada y  
se une al tejido conjuntivo que es mas laxo y no se adhiere-  
firmemente a estructuras óseas. Finalmente, la mucosa de la  
lengua altamente especializada por la presencia de las papi-  
las gustativas y táctiles.

La saliva, cuya composición compleja y variable, -  
al bañar constantemente a la mucosa y a los dientes desempe-  
ña un papel importante en la salud de la boca como se com---  
prueba por las alteraciones distróficas que se observan en -

la mucosa, cuando la cantidad de saliva está marcadamente reducida. Además de su función lubricante y digestiva, la saliva posee acción antibacteriana, propiedades cicatrizantes e influencia la caries.

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

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

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

b).- Estructuras dentarias: Investigar si hay -- tártaro dental, materia alba, lugar del do--lor, si lo hay, ver en la oclusión la rela--ción dentaria con el antagonista y las rela--ciones con los dientes vecinos, número de --

dientes en relación a la edad ver si hay caries y clasificarla según el grado ( aguda, crónica, lenta, etc.) Si hay erosión, atricción o abrasión dental. Catalogar el grado de vitalidad pulpar o cualquier anomalía. - Observar si hay oclusión traumática, giro-versión, pérdidas dentarias, el tipo de restauraciones, si las hay, descalcificaciones visibles, pigmentaciones ( como esmalte mo-teado ), anomalías dentarias como: Trastornos del desarrollo, en tamaño, forma, número, erupción. Anomalías en la estructura como: La amelogénesis, detinogénesis, etc.

10.- Exámen de Laboratorio: Solicitar cualquier análisis clínico que el especialista requiera pudiendo aprovechar para indagar datos importantes que por lo general el paciente sabe de memoria como son: Tipo Sanguíneo, facto-res Rh, si su coagulación es rápida, lenta o en casos excepcionales si sangra fácil y profusamente por alteraciones en los factores de coagulación.

Como parte de la exploración clínica también in-cluiremos estudios radiográficos que nos proporcionan información muy valiosa para el diagnóstico y tratamiento, aun-- que no siempre es definitiva. Nos permite ver más precisa-mente, en forma más objetiva, las condiciones óseas, dien-tes, cavidades, etc.

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

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

12.- Tratamiento. Ya establecido el diagnóstico de la enfermedad, podremos diseñar el tratamiento individual adecuado. Para esto se planea la forma que rehabilitaremos a nuestro enfermo. La rehabilitación será nuestra principal finalidad, además de la prevención y la conservación, para ello, debemos tener un cuidado especial en la interpretación de la historia clínica para lograr la identificación correcta de la enfermedad y poder aplicar el tratamiento adecuado.

Si se toma en cuenta lo anterior, por lo general, se obtendrá el éxito deseado.

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



## HISTOLOGIA DEL DIENTE EN RELACION A LA OPERATORIA DENTAL

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

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

Así es que analizaremos cada uno de estos tejidos dentarios para conocer sus características y aplicar correctamente el tratamiento indicado.

ESMALTE.- Es el tejido exterior del diente, que, a manera de casquete, cubre la corona en toda la 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 el borde incisal se va engrosando hasta alcanzar su mayor espesor al nivel de las cúspides o tubérculos en los molares y premolares; y al nivel de los bordes cortantes de los incisivos y caninos. Este espesor es de 2 mm. al nivel del borde cortante de incisivos y caninos; de 2.3 mm. al nivel de las cúspides de los premolares, 2.6 mm. al nivel de las cúspides de los molares y de 0.5 mm. al nivel del cuello de todas las piezas dentarias.

ESTRUCTURA HISTIOLOGICA.- Los elementos estructurales que encontramos en el esmalte y que nos interesan desde el punto de vista de Operatoria Dental, son: Cutícula de Nashmyth, Prismas, Sustancia Interprismática, Estrías de Retzius, Lamelas Penachos, Husos y Agujas.

IMPORTANCIAS CLINICAS DE ESTAS ESTRUCTURAS.

La cutícula de Nashmyth, cubre el esmalte en toda su superficie. En algunos sitios puede ser muy delgada, incompleta o fisurada. En estos casos ayuda mucho a la penetración de la caries. No tiene estructura histológica, sino que es una formación cuticular, formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte. La importancia clínica de esta cutícula es que, mientras está completa

la caries no podrá penetrar, porque su avance es siempre de fuera hacia adentro.

LOS PRISMAS.- Pueden ser rectos, o bien ondulados, formando en este caso, lo que se llama esmalte nudoso. La importancia clínica es en dos sentidos: Los prismas rectos facilitan la penetración de la caries; los ondulados, hacen más difícil su penetración, pero en cuanto a la preparación de cavidades, los prismas rectos facilitan más su corte por medio de instrumentos filosos de mano y los ondulados lo impiden.

Los prismas del esmalte están colocados radialmente en todo su espesor. En un corte transversal del esmalte, encontraremos que los prismas son penta o hexagonales.

La dirección de los prismas es la siguiente:

- a).- En las superficies planas, los prismas están colocados perpendicularmente en relación al límite amelodentinario.
- b).- En las superficies cóncavas (fosetas, surcos) convergen a partir de ese límite.
- c).- En las superficies convexas (cúspides) divergen hacia el exterior.

La sustancia interprismática, o cemento interprismático, se encuentra uniendo todos los prismas, tiene la propiedad de ser fácilmente soluble aún en ácidos diluidos; esto nos explica claramente la fácil penetración de la ca--

rías.

Las Lamelas y Penachos favorecen también la penetración del proceso carioso, por ser estructuras hipocalcificadas.

Los Husos y Agujas, son también estructuras hipocalcificadas que ayudan a la penetración de la caries, además de ser altamente sensibles a diversos estímulos, pues se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, que sufren cambios de tensión superficial y reciben descargas eléctricas que transmiten odontoblasto.

Las Estrías de Retzius son unas líneas que siguen más o menos una dirección paralela a la forma de la corona.

Son estriaciones relacionadas con las líneas de incremento en el crecimiento de la corona, provocadas por sales orgánicas depositadas durante el proceso de calcificación: son zonas de descanso en la mineralización y por tanto, hipocalcificadas, lo cual favorece la penetración del proceso carioso.

La cara interna del esmalte está relacionada en toda su extensión con la dentina, y en la unión amelo-dentinaria se encuentra la zona granulosa de Thomes, que parten de los odontoblastos, cruzan toda la dentina dentro de los túbulos dentinarios y terminan en dicha zona, dentro de és-

ta sensibilidad.

Hasta hace poco tiempo, se tenía la impresión de que el esmalte era un tejido estático, es decir, que no sufría cambios; sin embargo, en la actualidad, está plenamente demostrado que es un tejido permeable, es decir que permite el paso de diversas sustancias, del exterior al interior y viceversa.

El esmalte no es un tejido vital, es decir, no tiene cambios metabólicos, no hay construcción; pero en cambio, presenta el fenómeno físico de difusión y químico de reacción. El esmalte de por sí, no es capaz de resistir los ataques de la caries, no se defiende, pero sí puede cambiar algunos iones determinados, por otros; a este fenómeno se le llama Diadoquismo.

Basados en este fenómeno, es como explicamos la acción profiláctica de los iones flúor, que endurecen el esmalte; pero también nos explicamos la penetración del proceso carioso, si los iones que cambia el esmalte, son iones calcio.

CARACTERES FISICOS.- Es el tejido mas duro del organismo por ser el que contiene mayor proporción de sales calcáreas, aproximadamente el 97%, pero al mismo tiempo es bastante frágil. A esta propiedad del esmalte se le llama -- Friabilidad y no se encuentra en ningún otro tejido.

El color del esmalte es blanco azulado y los diver sos tonos que encontramos, son proporcionados por la dentina.

FISIOPATOLOGIA.- El esmalte es el primer tejido - que se calcifica y los defectos estructurales que se presen- tan, son irreparables y serán sitios de menos resistencias - al proceso carioso. Existe un aforismo que dice "El defecto estructural de hoy, será la caries del mañana". Entre los de- fectos estructurales, encontramos: Erosiones, surcos, fose-- tas y depresiones que no corresponden a la anatomía del dien- te.

Para el estudio de la caries del esmalte, Black hi- zo dos grandes divisiones: las que se presentan en surcos, - foseetas, depresiones o defectos estructurales y las que se - presentan en caras lisas.

El modo como penetra la caries en el esmalte, es - el siguiente:

En cosas lisas, en forma de cono con el vértice ha- cia la dentina y la base hacia la parte externa del esmalte.

En surcos, foseetas, etc., en la misma forma de co- no, pero con el vértice hacia el exterior y la base hacia la dentina. En ambos casos sigue la dirección radial de los -- prismas del esmalte.

DENTINA.- Es el tejido básico de la estructura -- del diente. Constituye su masa principal; en la corona, su-

parte externa está limitada por el esmalte y en la raíz, por el cemento. Por su parte interna, está limitada por la cámara pulpar y los conductores pulpares.

Mencionaremos sus principales características, comparándolas con las del esmalte:

- a).- Espesor: No presenta grandes cambios, como en el esmalte, sino que es bastante uniforme, sin embargo, es un poco mayor desde la cámara pulpar hacia el borde incisal, en los -- dientes anteriores, y de la cámara a la cara oclusal, en los posteriores que de la cámara a las paredes laterales.
- b).- Fragilidad: No tiene, pues la sustancia orgánica le dá cierta elasticidad frente a las - acciones mecánicas.
- c).- Clivaje: No lo tiene, pues es tejido amorfo.
- e).- Sensibilidad: Tiene mucha, sobre todo en la zona granulosa de Thomes.
- f).- Constitución histológica: Mucho más completa que la del esmalte, pues tiene mayor número de elementos constitutivos.

ESTRUCTURA.- Señalaremos los elementos que más -- nos interesan desde el punto de vista de Operatoria Dental,-

Matriz calcificada de la dentina, túbulos dentinarios, fibras de Thomes, líneas incrementales de Von Ebner y Owen, espacios interglobulares de Czermac, zona granulosa de Thomes y líneas de Scherger.

1).- Matriz de la Dentina.- Es la sustancia fundamental o intersticial calcificada que constituye la masa principal de la dentina.

2).- Túbulos dentinarios.- Haciendo un corte transversal a la mitad de la corona aparece la dentina con gran número de agujeritos. Estos son los túbulos dentinarios cortados transversalmente. La luz de ellos es de dos micras de diámetro, aproximadamente. Entre uno y otro se encuentra la sustancia fundamental o matriz de la dentina.

Los túbulos a su vez están ocupados por los siguientes elementos: Vaina de Newman, en cuya parte interna y tapizando la pared se encuentra una sustancia llamada elastina.

En todo el espesor del Túbulo encontramos linfa recorriéndolo y en el centro la fibra de Thomes, que proviene del odontoblasto y que transmite sensibilidad a la pulpa.

3).- Líneas de Von Ebner y Owen.- Estas se encuentran muy marcadas cuando la pulpa se ha retraído, dejando una especie de cicatriz, la cual es fácil a la penetración-



de la caries. Se conoce también bajo el nombre de líneas de recesión de los cuerpos pulpares.

4).- Los espacios interglobulares de Czermac.- -  
Son cavidades, que se observan en cualquier parte de la dentina, especialmente en la proximidad del esmalte. Se consideran como defectos estructurales de calcificación y favorecen a la penetración de la caries.

5).- Las líneas de Scherger son cambios de direcciones de los túbulos dentinarios, y se consideran como puntos de mayor resistencia a la penetración de la caries.

6).- Debemos considerar un elemento más, aún - -  
cuando no ha sido enumerado, por no encontrarse de una manera normal, sino que se encuentra cuando la pieza dentaria -  
ha sufrido alguna irritación, es una modificación de dentina, (dentina secundaria) como respuesta a la irritación, generada por los odontoblastos, de forma irregular y esclerótica que taponan a los túbulos dentinarios. Es una forma de defensa para proteger a la pulpa.

IMPORTANCIA CLINICA.- La rapidez en la penetración y la extensión de la caries en la dentina, se debe al elevado contenido de sustancia orgánica que forman la matriz de la dentina y a las vías que acceso naturales que - -  
constituyen los túbulos dentinarios, que como son unas especies de cañerías que permiten el paso de bacterias hasta - -

llegar a la pulpa, de una manera sencilla.

Por otra parte, los espacios interglobulares de Czermac, la capa granular de Thomes, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen, que son estructuras no calcificadas o hipocalcificadas, favorecen la penetración del proceso carioso.

La dentina debe ser tratada con mucho cuidado, en toda intervención operatoria, ya que fresas sin filo, excavadoras pueden producir reacciones a la pulpa.

Por otra parte, debemos evitar el contacto de la dentina con la saliva, ya que al exponer un mm. 2 de dentina, se están exponiendo aproximadamente 30 túbulos dentinarios y existiendo bacterias en la saliva, puede llegar a producirse una infección en la pulpa.

Penetración de la caries en la dentina.- La penetración de la caries en la dentina, es también en forma de cono, pero el vértice siempre está colocado hacia la pulpa y la base hacia el esmalte.

A través de los años, la pulpa se va calcificando y disminuyendo de tamaño, junto con la cámara pulpar.

PULPA.- Se llama así al conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar. Consti-

tuye la parte vital de los dientes, está formada por el tejido conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso. - Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el forámen o forámenes apicales en la raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos pariapicales de donde procede.

Estructura.- Podemos considerar dos entidades: El parénquima pulpar, encerrado en mallas de tejido conjuntivo y la capa de odontoblastos que se encuentra adosada a la pared de la cámara pulpar.

Señalaremos varios elementos estructurales que nos interesan: Vasos sanguíneos, linfáticos, nerviosos, sustancia intersticial, células conectivas o de Korff e histiocitos.

- a) Vasos Sanguíneos.- El parénquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria. En la radicular, está constituida por un paquete vásculo nervioso (arteria, vena, linfático y nervio) que penetra por el forámen apical.

Los vasos sanguíneos principales tienen solo dos tónicas formadas por escasas fibras musculares y un solo endotelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos. En su porción coronaria, los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido profusamente, hasta --

constituir una cerrada red capilar con una sola capa de endotelio.

- b). Los vasos linfáticos.- Siguen el mismo recorrido que los vasos sanguíneos y se distribuyen entre los odontoblastos, acompañando a las fibras de Thomes, al igual que en la dentina.
  
- c). Nervios.- Penetra con los elementos ya descritos por el forámen apical, están incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa. Cuando los nervios se aproximan a la capa de odontoblastos, pierden su vaina de mielina y quedan las fibras desnudas, formando el plezo de Raschow.
  
- d). Sustancia intersticial.- Es típica de la pulpa. Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa. Se cree que tiene por función regular la presión que se efectúa dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación.  
  
Todos estos elementos, sostenidos en su posición y envueltos en mallas de tejidos conjuntivos, constituyen el parénquima pulpar.
  
- e). Células conectivas.- En el período de forma-

ción de la pieza dentaria, cuando se inicia - la formación de la dentina, existen entre los odontoblastos, las células conectivas o células de Korff, las cuales producen fibrina, -- ayudando a fijar las sales minerales y contribuyendo eficazmente a la formación de la ma-tríz de la dentina.

Una vez formado el diente, estas células se - transforman y desaparecen, terminando así su - función.

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

g). Odontoblastos.- Adosados a la pared de la cámara pulpar, se encuentran los odontoblastos. Son células fusiformes pulinucleares, que al igual que las neuronas tienen dos terminaciones la centro y la periférica, constituyen -- las fibras de Thomes que atraviesan toda la - dentina y llegan a la zona amelodentinaria, - transmitiendo sensibilidad desde allí hasta - la pulpa.

El dolor es señal de que la pulpa está en peligro, las enfermedades de la pulpa, suelen ser enfermedades primitivas del sistema vascular, causadas por la estímula- -

ción excesiva de los nervios sensitivos y vaso-motores correspondientes y son además manifestaciones progresivas. Si se suprime esa irritación de los nervios, y se corrige la consecuente congestión vascular y se sustituye el esmalte destruido y la dentina dañada con una obturación que no sea conductora térmica ni eléctrica, por regla general se logra que recupere la pulpa su estado normal.

En cambio si las lesiones mencionadas son de naturaleza aguda y se permite que continúe sin ser tratadas, -- viene el represamiento de la sangre, que afluye en mayor volumen al sistema arterial, congestionando a las venas, produciendo extravasación de la linfa y los eritrocitos, dando como resultado presión sanguínea, pérdida de la tonicidad de los vasos sanguíneos con la consiguiente ruptura de sus paredes y escape de sus paredes y escape de eritrocitos, -- leucocitos y plaquetas a los intersticios del tejido pulpar, produciendo la inflamación.

Es pues, un círculo vicioso, los nervios sensitivos excitados por alguna causa externa, transmiten a través del odontoblasto la sensación. El odontoblasto la transmite a su vez por su terminación central a los otros nervios pulpares entre ellos a los vasomotores, los cuales a su vez -- producen la congestión de los vasos sanguíneos por mayor -- aflujo de sangre y al no poder contenerla las paredes de -- los vasos de rompen inundando los intersticios de la cámara pulpar y comprimiendo a los nervios sensitivos de la pulpa contra las paredes de la cámara pulpar, produciendo dolor. -- Estos nervios sensitivos nuevamente irritan a los vasomoto-

res, produciéndose otra vez toda esta serie de fenómenos, - que a la postre si no son tratados oportunamente producen - la muerte pulpar, por falta de circulación y como resultado de la putrefacción acusada por los microorganismos piógeno, después de haber pasado por la supuración y la formación de gases fétidos.

**FUNCIONES DE LA PULPA.-** Tiene tres funciones: Vital, Sensensorial y de Defensa.

**VITAL.-** Formación incesante de dentina, primeramente por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina secundaria. Mientras un diente conserve su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la - sustancia fundamental, dando como resultado que a medida -- que pasa la vida, la dentina se calcifica y mineraliza, aumentado su espesor y al mismo tiempo se disminuye el tamaño de la cámara pulpar y de la pulpa.

**SENSORIAL.-** Como todo tejido nervioso, transmite sensibilidad ante cualquier excitante, ya sea físico, químico, mecánico o eléctrico.

Muerta la pulpa, mueren los odontoblastos, las fibras de Thomes se retraen dejando vacíos los túbulos, los - cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas, terminando así la función vital, es decir, cesa toda la calcifi- cación, suspendiéndose al mismo tiempo el desarrollo del --

diente. Una raíz que no ha terminado su crecimiento, queda - en suspenso, un ápex que no ha cerrado queda abierto, al mismo tiempo la función sensorial, desaparece por completo.

DEFENSA.- Está a cargo de los Histiocitos, lo - - cual ya se explicó anteriormente.

CEMENTO.- Es un tejido duro calcificado, que recubre a la dentina en su porción radicular, es menos duro que el esmalte, pero más duro que el hueso. Recubre íntegramente la raíz del diente, desde el cuello en donde se une el esmalte, hasta el ápex, en donde presenta un orificio que es el - forámen epical al cual atraviesa el paquete vasculo-nervioso que irriga e inerva a la pulpa dentaria.

El espesor del cemento varía desde el cuello en -- donde es mínimo hasta el ápice en donde adquiere el máximo.- Su color es amarillento y su superficie rugosa. Su composición es de 68 a 70% de sales minerales y de 30 a 32% de sustancias orgánicas. Cuando el hombre envejece van apareciendo los canales de Havers.

En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares. Normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando ésta se retrae, queda al descubierto, pudiendo descalcificarse y ser atacada -- por la caries.

Funciones.- Tiene dos funciones: Proteger 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 periodontaria. El cemento se forma durante todo el tiempo que perma-



nece el diente en su alveolo aún cuando esté despulpado.

Es estímulo que ocasiona la formación del cemento, es la presión. A medida que pasa la vida la punta de la raíz se va achatando y redondeando por efecto de las fuerzas de masticación.

Consideraciones clínicas.- Si el cemento no está en contacto perfecto con el esmalte, en la región del cuello, la retracción de las encías dejará expuesta a la dentina, la cual posee sensibilidad exquisita en esa región, habiendo dolor. Por otra parte, el cemento es más blando que los demás tejidos duros del diente y puede sufrir la acción abrasiva de algunos dentríficos e inclusive haber caries en esa región.

### FUNCIONES DE LA MEMBRANA PERIODONTAL

El periodonto denominado también membrana periodontal, ligamento o pericemento. Es el tejido conjuntivo fibroso alveolar. Tiene en consecuencia, la forma de la superficie externa del cemento radicular y la interna de la pared alveolar. Ocupa, el espacio que queda entre raíz y alveolo - por lo que evoluciona y desaparece con ellos.

La membrana periodontal tiene 4 funciones importantes que son:

- A).- Función mecánica o de soporte
- B).- Función de formación
- C).- Función sensorial
- D).- Función nutritiva

A).- Función mecánica o de soporte, Muhlmann citado por Glickman, consideró 5 aspectos en la membrana periodontal.

- a).- Transmisión de las fuerzas masticadoras al hueso.
- b).- Unión del diente al hueso.
- c).- Mantenimiento de los tejidos gingivales en su correcta relación con los dientes.
- d).- Disminución del impacto de las fuerzas externas de absorción de golpes.

- e).- Protección de los vasos y nervios con tejidos blandos, para evitar que sean interferidos por fuerzas mecánicas.

La función de soporte está relacionada con la actividad de las fibras principales. Así, cuando un diente recibe una fuerza vertical, todas las fibras del periodonto están en tensión excepto las apicales, que quedan comprimidas, mientras dure el esfuerzo. En cambio, si la fuerza es de acción lateral, el diente tiende a rotar alrededor de un eje - cuya situación varía según la pieza dentaria. En los dientes unirradiculares, el eje o "fulcrum" está situado en la unión del tercio medio con el tercio apical; en cambio, los dientes unirradiculares, está situado en el septum interradicular. Luego, por la acción de una fuerza lateral las fibras se comportarán de diferente manera de acuerdo al sitio de aplicación de la fuerza; habrá tensión de los fibras situadas en dirección cervical al eje y frente al sitio de aplicación de la fuerza, en cambio habrá compresión de las fibras colocadas en sentido apical al eje de rotación de ese mismo lado.

En el lado opuesto, la situación se torna inversa: Habrá compresión en la porción cervical y tensión en la apical.

B).- Función de Formación:

Tanto el cemento como la compacta ósea que delimita el alveolo son productos del saco dentario. Transformando

éste en el periodonto, conserva sus características de formación en ambos tejidos. Así es que el periodonto, en la ve ci nd ad con el cemento, diferencia una ser ie de células, los cementoblastos que tienen la función de ir engrosando el ce me nto, aunque con mucha lentitud. Esa deposición de tejidos después de la erupción del diente se hace en forma irregular y a veces, por razones de compensación ante impactos -- oclusales excesivos, se producen hipercementosis localizadas.

La membrana periodontal, del lado del hueso alveolar, posee otro grupo de células que tienen función osteógena, los osteoblastos cuya presencia es mas constante que -- los cementoblastos, lo que prueba la renovación permanente a que está sometido el hueso alveolar. Conjuntamente ~~con~~ ~~estas~~ células formadoras de tejido óseo, existen otros, ~~los~~ ~~osteoblastos~~ cuya función es precisamente opuesta, la remo ci ón. En otras palabras la reabsorción y neoformaciones -- óseas son constantes y permanentes.

#### C).- Función Sensorial:

El periodonto posee una rica red de fibras nerviosas sensoriales que le otorgan una extraordinaria sensibilidad. Estos nervios llamados por Shore receptores llegan a -- la membrana periodontal por vía apical a través de la corti cal alveolar y por la encía. Pero la función mas importante es la propioceptora, que le otorgan las terminaciones ner viosas que responden a cambios en movimientos y oposición --

y que estan estimuladas por acción dentro del mismo organismo, merced a la función propioceptora es posible recibir la sensación de cuerpo extraño que produce el espesor de una -- delgada lámina de papel ubicada en la relación de contacto.

**D).- Función Nutritiva:**

El aporte sanguíneo es el que provee las necesidades de nutrición indispensables para el proceso metabólico -- del periodonto, así como otros elementos del plasma necesarios para la resistencia del tejido.

Proviene de tres fuentes:

- a).- Aplica, que son colaterales que se derivan para el periodonto antes de entrar por el foramen.
- b).- Transalveolar, vasos sanguíneos que -- llegan al hueso a través de la cortical.
- c).- Gingival, proveniente de la encía y -- que se anastomosa con los anteriores formando una red sanguíneo que asegura la abundante irrigación del periodonto. Esta característica se explica por los frecuentes procesos de reabsorción y -- neoformación que tienen lugar en hueso y cemento.

## C A R I E S

Es un proceso quimicobiológico caracterizado por la desnutrición más o menos completa, de los elementos constitutivos del diente. Es un proceso químico, porque intervienen en su producción sustancias químicas, como son los ácidos y es biológico, porque intervienen microorganismos. Para entender mejor el mecanismo de la caries dental, hay que conocer los tejidos de que está compuesto el diente, ya que están íntimamente relacionados entre sí, de tal manera que una agresión que reciba el esmalte, tendrá repercusión en la dentina y hasta en la pulpa, que no son cosas aisladas, sino -- que están íntimamente relacionadas formando una sola Unidad: el diente. Por todo esto, el concepto que se tenía de dividir la caries por grados, según la clasificación de Black, -- considerando que el primer grado abarca esmalte, el segundo grado involucra esmalte y dentina, el tercero llega hasta la pulpa, pero conservando ésta vitalidad, y el cuarto abarca -- los mismos tejidos, pero la pulpa ya está muerta, es erróneo porque como ya indicamos, todos los tejidos del diente forman un todo y responden hasta el más profundo, a una irritación.

### MECANISMO DE LA CARIES

Cuando la cutícula de Nashmvtth está completa no -- puede haber caries, y sólo cuando ha sido rota en algún punto puede comenzar el proceso carioso. Esta rotura puede ser

por un surco muy fisurado, en el cual, inclusive, no hay coalescencia de los prismas del esmalte; otras veces falta por el desgaste mecánico ocasionado por la masticación o bien, - por la acción de los ácidos que desmineralizan la superficie de la cutícula. Además debe de fijarse la placa microbiana - de León Williams la cual es una especie de protección para - los gérmenes mientras los ácidos desmineralizan la cutícula. Cualquiera que sea la causa, una vez rota la cutícula, los ácidos comienzan a desmineralizar la sustancia interprismática y aún a los prismas del esmalte. La matriz del esmalte o sustancia interprismática, es colágena, y los prismas químicamente están formados por cristales de apatita, los cuales a su vez, están constituidos por fosfato tricálcico; y los iones calcio que los forman se encuentran en estado lábil, o sea, que pueden ser sustituidos por otros iones, como carbonatos, flúor, etc. que se encuentran también dentro del cristal de apatita. A este calcio lo podemos llamar circulante y al cambio de iones se le da el nombre de diadoquismo, que es el que hace permeable el esmalte. Esto explica el porqué del avance de la caries, dado que el fosfato tricálcico en sí es soluble a los ácidos.

Estos ácidos producidos ya sea por la fermentación de los hidratos de carbono, en los cuales viven las bacterias acidúricas, o bien, por las bacterias acidogénicas que generan el ácido, penetran junto con dichos microorganismos, produciendo la descalcificación de la sustancia orgánica. -- Una vez destruidas las capas superficiales, hay vías de entrada que facilitan la penetración de los gérmenes y de los

ácidos, que son las lamelas, penachos, husos y agujas, estructuras hipocalcificadas o no calcificadas. Lo mismo sucede con las estrías de Retzius. La dentina está compuesta de una matriz colágena impregnada por cristales de apatita y, en consecuencia, el proceso es parecido al del esmalte. Una vez que la dentina ha sido atacada por la caries, encontramos tres capas claramente definidas: La primera más superficial, está formada por fosfato monocalcico, la segunda más interna, por fosfato dicálcico y la tercera más profunda y cercana a la pulpa, por fosfato tricálcico, de ahí la importancia de remover la dentina de las dos primeras capas, y de que si la tercera se encuentra en vías de descomposición, colocar cementos medicados para favorecer la formación de neodentina.

Además de las teorías acidogénicas y acidúricas, existe la teoría proteolítica. Por mucho tiempo se ha aceptado que la desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas, pero no ha habido referencias directas acerca del tipo de éstas bacterias, ni de su mecanismo; sin embargo, existe un tipo de bacterias conocidas que pueden digerir la sustancia colágena en estado natural y que pertenece al género Clostridium. Hay otros tipos de bacilos, que tienen también un poder de lisis frente al colágeno pero en grado menor. Puede ser la bacteria en sí a la que produzca esta acción, o pueden actuar sus enzimas, especialmente la colágenasa. Existe un hecho establecido de que hay sustancias antisépticas, como el



eugenol o los antibióticos que tienen una acción quelante, - es decir, que tienen la propiedad de secuestrar ciertos iones, en este caso, el calcio; y al mismo tiempo inhibe el crecimiento de las bacterias y aún pueden destruirlas. Existen ciertos elementos indispensables para la vida bacteriana, su crecimiento, desarrollo, multiplicación, sistemas metabólicos y enzimáticos; pero estos elementos son secuestrados por la acción de los antisépticos quelantes y las bacterias no pueden utilizarlos para su subsistencia. Por otra parte, las bacterias proteolíticas sólo pueden actuar si se encuentran iones calcio en estado lábil, es decir, libre o circulante.

Hasta aquí hemos explicado el mecanismo de la caries sobre el esmalte y la dentina, que son tejidos mayor o menormente calcificados. Desde luego, la pulpa trata de defenderse desde su principio formando neodentina y aún reduciendo el tamaño de la cámara pulpar, pero cuando el proceso carioso triunfa y llega hasta la pulpa que no está calcificada, avanza con mayor rapidez, produciendo primero la pulpitis, que puede ser regresiva si se trata oportunamente y en forma adecuada, o bien, destruye totalmente el parénquima pulpar, produciendo la necrosis de la pulpa y el último grado de la caries con todas sus complicaciones.

## ETIOLOGIA DE LA CARIES

Dos factores intervienen en la producción de la caries, el coeficiente de resistencia del diente y la fuerza de los agentes quimicobiológicos del ataque.

El coeficiente de resistencia del diente está en relación directa de la riqueza de sales calcáreas que lo componen, y está sujeto a variaciones individuales, que pueden ser hereditarias o adquiridas. La caries no se hereda, pero sí la predisposición del órgano a ser fácilmente atacado por los agentes exteriores. No es raro ver familias enteras, en que la caries es común y frecuente, muchas veces debido a la alimentación defectuosa o deficiente, dieta no balanceada, enfermedades infecciosas, etc. Asimismo, no todas las zonas del diente son igualmente atacadas. En los surcos fosetas, depresiones, defectos estructurales, caras proximales y región de los cuellos, son las zonas más propensas a la caries.

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

- Debe existir susceptibilidad a la caries.
- Los tejidos duros del diente deben ser solubles a los ácidos orgánicos débiles.
- Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.

- 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.

Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizantes de la saliva, de manera que pueden efectuarse sus reacciones descalcificantes en la sustancia mineral del diente.

La placa bacteriana de León Williams, que es una película y resistente, es esencial en todo proceso carioso.

#### CARIES EN ESMALTE Y DENTINA

En cuanto la dentina es penetrada, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez porque las vías normales de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número, y su luz es mayor que la de las estructuras de esmalte y los gérmenes y toxinas tienen fácil acceso. Por otra parte, el índice de resistencia a la caries en la dentina es menor, dado que la dentina es un tejido menor calcificado que el del esmalte. La caries crece en profundidad y en superficie, la dentina sufre una descalcificación del fondo y paredes, pudiendo presentarse la caries regresiva. Al hacer un corte longitudinal de una pieza dentaria con caries en la dentina, encontramos tres zonas bien diferenciadas que van de fuera hacia adentro.

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

39

Estas zonas son:

- a).- Zona de Reblandecimiento
- b).- Zona de Invasión
- c).- Zona de Defensa

La zona de reblandecimiento está constituida por - detritus alimenticios y dentina reblandecida, que tapiza las paredes de la cavidad y se desprende fácilmente por medio de excavador, marcando así límite con la zona siguiente. La zona de invasión, 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 cafe,- pero el tinte es un poco más bajo en la primera zona que en la zona de invasión. En la zona de defensa, la coloración desaparece, las fibrillas de Thomes se retraen dentro de los - túbulos como reacción defensiva de los odontoblastos, colo- cándose en su lugar nódulos de neodentina, que obturan la -- luz de los túbulos tratando de impedir el avance de la ca- -- ries, formando así la zona de defensa en oposición a la zona de invasión representada por microorganismos. Estas tres zo- nas corresponden químicamente a las ya señaladas anteriormen- te, relativas a su composición de Fosfatomono, di y tricálci- co. En este grado de caries que corresponden al 2o. de la -- clasificación de Black, encontramos manifestaciones que nos- permiten diagnosticarla a prioridad. El síntoma patognomóni

co de la invasión de la dentina es el dolor provocado. Los cambios de temperatura, las bebidas frías, los alimentos calientes, la ingestión de azúcares o de frutas que liberan -- ácidos, etc. producen dolor, el cual cesa en cuanto se termina el exitante.

PENETRACION EN LA PULPA. Esta corresponde a la caries de tercer grado de la clasificación de Black. La caries ha penetrado en la pulpa misma, produciendo inflamación e infecciones de dicho órgano, pero conservando su vitalidad. El síntoma patognomónico de la caries de tercer grado es el dolor espontáneo y el dolor provocado. Espontáneo porque no ha sido producido por ninguna causa extraña directa, sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra las paredes duras e inextensibles de la cámara pulpar; el dolor se exacerba por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre. Muchas veces este grado de caries que produce fuerte dolor espontáneo, puede aliviarse al succionar produciendo con ello una hemorragia, que descongestiona a la pulpa. Podemos asegurar que cuando nos encontramos ante un caso con los síntomas que acabamos de señalar, tenemos un -- grado de caries que ha invadido a la pulpa, pero no ha producido su muerte, porque hay vitalidad y existe circulación, -- aún cuando esté restringida. El dolor provocado es debido a agentes físicos, químicos o mecánicos.

En la caries de 4o. grado de la clasificación de --

Black, la pulpa ya ha sido destruida y pueden existir varias complicaciones. Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad, no hay dolor, ni provocado ni espontáneo. La destrucción de la parte coronaria de la pieza es total o casi total constituyendo lo que le llamamos raigón. La coloración de la parte que aún queda en su superficie es de color café. Dejamos asentado que no existe sensibilidad, vitalidad y circulación y es por esto que no existe dolor, pero las complicaciones van desde la monoartritis anical hasta la osteomielitis, pasando por la mioscitis, osteitis y periostitis.

### INSTRUMENTOS DENTALES

La clasificación de los instrumentos son según su uso, y se clasifican en cortantes, condensantes y misceláneos.

**CORTANTES.-** Sirven para cortar tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, quitar los depósitos de sarro o tártaro y realizar el acabado de las incrustaciones y obturaciones. Entre los instrumentos cortantes, consideramos toda clase, como fresas, piedras montadas o sin montar, discos de diversos materiales, cintas, cínceles, azadones, alisadores de margen, cuchillo para oro cohesivo, bruñidores - estriados, etc., todo lo que sirve para cortar tejido duro.

También forma parte de estos, los que cortan tejidos blandos como son los bisturios y las tijeras.

Igualmente pertenecen a este grupo los excavadores, para mover dentina y los rascadores o uñas para quitar el sarro.

Probablemente son los más numerosos.

Entre los instrumentos **CONDENSANTES** consideramos los empacadores y obturadores, para amalgama y silicato, cementsos, oro cohesivo, gutapercha, etc.

Su forma puede ser redondeada o espatulada y pueden ser lisos o estriados, en la actualidad casi no se usan los estriados.

Entre los instrumentos MISCELANEOS tenemos las matrices, y portamatrices, grapas para separar los dientes, - mantenedores de espacio, sostenedores de rollo de algodón, - godetes, etc. Son muy numerosos, abarcan todos los que no entraron en los cortantes y condensantes.

Los instrumentos están compuestos por el MANGO TALLO, y la HOJA o PUNTA DE TRABAJO.

En general tienen tres o cuatro números grabados en el mango de los cuales el primero significa la longitud de la punta de trabajo en milímetros.

El segundo número el ancho de la punta de trabajo en décimas de milímetros. El tercero la angulación existente, Ejemplo: bi o tri angulados. El cuarto, cuando existe - algún ángulo más.

A veces tienen la letra R o L que significa derecho o izquierdo tomados del inglés.

En la clasificación de los instrumentos, consideramos el nombre de ORDEN, SUBORDEN, CLASE y SUBCLASE.



**ORDEN.-** Denota el fin para el cual sirve el instrumento, Ejemplo: Obturador, excavador, explorador.

**SUB-ORDEN.-** Define la manera de posición en el uso del instrumento, Ejemplo: Martillo automático, obturador de mano.

**CLASE.-** Describe el elemento operante del instrumento, Ejemplo: Fresa de cono invertido, obturador liso.

**SUB-CLASE.-** Indica la forma del vástago. Ejemplo: bi-angular.

#### MANERA DE EMPLEAR EL INSTRUMENTO

A manera de porta pluma, es la más usada e indicada cuando se necesita gran delicadez de tacto, el instrumento se toma como la pluma, salvo que el vástago debe quedarse en contacto con los pulpejos de los dedos índice pulgar y medio. Esta posición debe modificarse algo de acuerdo con las diversas posiciones operatorias y lugares de la boca. Ejem:- Teniendo en cuenta la dirección de los prismas del esmalte, nunca podremos clivarlo correctamente si el dedo medio no se apoya correctamente cerca de la parte activa del instrumento con mucha firmeza.

Los instrumentos de mano son muy útiles y no debemos de eliminar su uso. Por ejemplo para hacer el bisel de -

región gíngival de las clases III o de la clase II. Usaremos los alisadores de márgenes gíngival para que la incrustación que coloquemos quede bien sellada.

El trabajo con instrumentos de mano se realiza -- con el desplazamiento del brazo, nunca de la muñeca.

Para dientes anteriores usaremos cinceles y hachelas y para posteriores, azadones.

Posición igual a la anterior pero invertida, es -- decir el elemento operante está dirigido hacia el operador, es poco usual.

Con la palma de la mano y el pulgar. Es de mucha fuerza . Tal como cuando tomamos una navaja para rebajar un modelo de yeso. Debemos de tener mucho cuidado para que el instrumento no resbale y evitar así alguna lesión. También buscar siempre apoyo lo más cerca posible de la pieza que estamos trabajando de preferencia la contigua, pues si apoyamos en otros sitios existe inseguridad.

De empuje con la palma de la mano. No se usa en -- operatoria. La mano izquierda tiene mucha importancia, pues sus dedos, nos ayudan enormemente en nuestro trabajo.

## DIAGNOSTICO

Diagnóstico es el acto de discernir o reconocer una afección diferenciándola de cualquier otra con el fin de restablecer un pronóstico y prescribir una terapia adecuada, el diagnóstico es la consideración de la historia clínica tenemos dos factores, uno en el espacio subjetivo que es el suministrado por el paciente y el otro es el objetivo por el dentista.

El diagnóstico clínico es el logrado a través de - síntomas y del examen del paciente.

Diagnóstico objetivo es el examen directo del diente o del posible diente y de sus estructuras blandas que le rodean.

Diagnóstico subjetivo es el anamnesis o interrogatorio metódico y concienzudo hecho al paciente con el fin de reconocer los antecedentes y el estado actual de su salud en general.

Existe otro tipo de diagnóstico, el de laboratorio, es el que proporciona datos útiles fuera de nuestro alcance, vgr. biopsia, frotis.

El diagnóstico lo podemos considerar en cuatro formas :

- 1.- Diagnóstico de presunción
- 2.- Diagnóstico diferencial
- 3.- Diagnóstico de exclusión
- 4.- Diagnostico final permanente o integrado

- 1.- El diagnóstico de presunción.- Es aquel juicio hecho al vapor no debe tomarse en consideración como definitivo.
- 2.- El diagnóstico diferencial.- Identifica una enfermedad considerando sus síntomas semejantes con otro.
- 3.- El diagnóstico de exclusión.- Va estrechamente ligado al anterior y consiste en reconocer una enfermedad, eliminando a otras con síntomas semejantes.
- 4.- El diagnóstico final y permanente o integrado.- Es cuando clínica y laboratorio han aportado las comprobaciones necesarias que establecen el diagnóstico integral, permitiendo la mas justa apreciación de los factores clínicos, anatómicos y funcionales generadores de las indicaciones terapéuticas.

Dentro del diagnóstico, vamos a tomar en cuenta la del Dr. Kutler la llama tribuna libre, es decir, que el paciente exponga su problema como pueda sin exigir los términos que no sepa, aquí tenemos datos como: causa, iniciación (si hace dos meses la obturación), tiempo con relación a la molestia, evolución día a día, puede masticar menos o repercusiones, imposibilidad de masticar.

De los datos del paciente:

- 1.- Unos son ciertos y de gran valor
- 2.- Otros con reserva
- 3.- Otros datos los desechamos

Después tribuna libre.- Iniciamos interrogatorio, se puede definir como la series de preguntas que hace el profesional al paciente con el objeto de llegar a un diagnóstico subjetivo en el interrogatorio obtenemos:

- 1.- Aclaraciones de lo que referimos al paciente
- 2.- Ampliación de información
- 3.- Precisión de datos importantes

Dentro del interrogatorio el punto mas importante es el dolor y hay que analizarlo con cuidado, ejemplo con relación a:

- 1.- Días, meses, años.
- 2.- Forma espontánea o provocada

- 3.- Lugar, lado, arcada, diente, si es irradiado, reflejo.
- 4.- Duración, instantáneo, prolongado, etc.
5. La calidad si es pulsátil, lancinante como ta ladro.
- 6.- Intensidad si es leve, regular, intenso, fulgurante, (aparece y se va) o paroxístico.

Es importante para un buen diagnóstico, el uso de las radiografías, ya que por medio de éstas nos podemos dar cuenta de lesiones cariosas que no son visibles a la inspección y también podemos observar la profundidad de ciertas cavidades careosas.

### PREPARACION DE CAVIDADES

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

Debemos considerar a Black, como el padre de la --operatoria dental, pues antes de que él agrupara las cavidades, les diera sus postulados y reglas necesarias para la --preparación de éstas, se trabajaba sin seguir ninguna regla, ni ningún principio y utilizando cualquier clase de instru--mentos. De ahí que resultase difícil la preparación de cavi--dades y que los resultados fueran tan funestos.

LA CLASIFICACION DE BLACK, consiste en cinco cla--ses, usando para cada una de ellas un número romano del I --al V como sigue:

CLASE I.- Cavidades que se presentan en caras - -oclusales de molares y premolares. En -fosetas, depresiones o defectos estruc--turales. En el Cíngulo de dientes ante--riores y en las caras bucal o lingual -de todos los dientes en tercio oclusal, siempre que haya depresión, surco, etc.

- CLASE II.- Caras proximales de molares y premolares.
- CLASE III.- Caras proximales de incisivos y caninos sin abarcar el ángulo.
- CLASE IV.- Caras proximales de incisivos y caninos, abarcando el ángulo.
- CLASE V.- Tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas.

#### POSTULADOS DE BLACK

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que demos seguir, pues están basados - en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de fisica y mecánica las cuales nos permiten obtener magníficos resultados.

- 1o. Relativo a la forma de la cavidad, forma de - caja con paredes paralelas, piso, fondo, o -- asiento plano, ángulos rectos de 90 grados.
- 2o. Relativo a los tejidos que abarca la cavidad, paredes de esmalte soportadas por la dentina.



3o. Relativo a la extensión que debe tener la ca  
vidad: Extensión por prevención.

En lo que se refiere a la forma de la cavidad, --  
forma de caja con paredes paralelas. Esto se refiere a la -  
forma de caja para que la obturación resista el conjunto de  
fuerzas, que van a obrar sobre ella y para que no se desalo-  
je o fracture.

Con respecto al 2o. postulado: Paredes de esmalte  
soportadas por dentina, evita específicamente que el esmalte  
se fracture.

Relativo al 3o. postulado. Significa que los cor-  
tes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de la ca--  
ries, para evitar su recidiva, y en donde se propicie la au-  
toclisis.

Para un mejor entendimiento hemos dividido las co  
ronas de las piezas dentarias en tercios, vistos por las ca  
ras bucal y lingual en sentido próximo proximal y ocluso --  
gingival. Estos tercios son: Mesial, Medio y Distal y en el  
otro sentido: Oclusal o incisal, medio y gingival.

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

## NOMENCLATURA

Pared es uno de los límites de una cavidad y recibe el nombre de la cara de la pieza sobre la cual está colocada, así tenemos pared mesial, distal, bucal, lingual, oclusal, etc. Otras veces toma el nombre del tejido sobre la cual está colocada y así tenemos pared dentinaria, adamantina pulpar, gingival, etc.

Las paredes que siguen al eje mayor del diente se llaman exiales y las transversales pulpares con algunas excepciones.

ANGULO CAVO SUPERFICIAL: Es el formado por las paredes de la cavidad y la superficie del diente.

ANGULO DIEDRO AXIAL: Será aquél en el que una de sus aristas sea paralela al eje mayor del diente.

ANGULO DIEDRO PULPAR: Aquel en que una de sus aristas sea la pared pulpar.

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

Fondo, asiento, suelo o piso de la cavidad, puede-

ser la pared pulpar o la axial según el caso.

En el caso de cavidades próximo oclusales o próximo incisal dicho piso se llama pared gingival.

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

#### PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

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

- 1.- DISEÑO DE LA CAVIDAD.- Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general debe llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta -

alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades en donde se presentan figuras, la ex tensión debe de ser tal que alcance a todos los surcos y fi suras.

Dos cavidades, próximas una a otra en una misma - pieza dentaria deben de unirse, para no dejar un puente amplio y sólido deberán prepararse dos cavidades y respetar - al puente. En cavidades simples el controno típico se rige - por regla general, en la forma anatómica de la cara en cues - tión.

El diseño pues debe de llevarse hasta áreas no su ceptibles a la caries y que reciben los beneficios de la au toclisis.

2.- FORMA DE RESISTENCIA.- Es la configuración - que se da a las paredes de la cavidad para - que pueda resistir las presiones que se ejer - zan sobre la obturación. La forma de resis - tencia es la forma de caja en la cual todas - las paredes son planas, formando ángulos die - dros y triedros bien definidos. El suelo de - la cavidad es perpendicular a línea de es - fuerzo, condición ideal para todo trabajo de - construcción. Casi todos los materiales de -

obtención o restauración se adaptan mejor - contra superficies planas. En estas condiciones queda disminuida la tendencia a desquebrajarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o restauración es más estable al quedar sujeta -- por la dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

- 3.- FORMA DE RETENSION.- Es la forma adecuada - que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o de palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado y al mismo tiempo la forma de retención. Entre estas retensiones menciono, la cola de milano, el escalón auxiliar de la forma de caja, las orejas de gato y los pivotes.
  
- 4.- FORMA DE CONVENIENCIA.- Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión, el fácil acceso a los instrumentos, - la condensación de los materiales obturantes el modelado del patrón de cera, etc. Es decir, todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

- 5.- REMOCION DE LA DENTINA CARIOSA.- Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removemos con -- fresas en su primera parte y después y cavidades profundas con excavadores en forma de cucharilla para evitar el hacer una comunicación pulpar. Debemos remover toda la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido -- duro.
- a). Remoción de la dentina con fresa de bola.
  - b). Remoción de la dentina reblandecida con cucharilla.
- 6.- TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS. La inclinación de las paredes del esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de -- mordida, la resistencia de borde del material obturante ya sea restauración u obturación. Cuando se bisela el angulo cavo superficial o el gingivo axial y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, es seguro que el márgen se fracturará. Es necesario absolutamente en estos casos emplear materiales con resistencia de borde.
- El contorno de la cavidad debe estar forman-

do por curvas regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bisel en los casos - indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien alisado.

- 7.- LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.- Se efectúa con - - agua tibia a presión, aire y sustancias anti-sépticas.

### CEMENTOS MEDICADOS

Entre los cementos medicados contamos en la clínica de operatoria dental con los siguientes:

- a) Cemento de hidróxido de calcio.
- b) Cemento de Óxido de Zinc y Eugenol

El Hidróxido de Calcio.- Es una composición química a base de Calcio en estado leve, presenta un Ph con un grado de acidez de 12 a 12.5. Sus funciones van a ser las siguientes:

Debido a su alcalinidad va a estimular a los odontoblastos, a la formación de dentina secundaria.

Otra de sus funciones es la de remineralizar la dentina o sea ceder iones calcícos a la dentina por medio del diadoquismo.

El último factor o cualidad es el de ser bactericida.

Su presentación comercial es en pasta, en polvo y en barniz líquido.

Este cemento lo vamos a utilizar también para recu-



brimientos pulpares y en casos de accidentes para heridas - pulpares.

El Oxido de Zinc y Eugenol.- Esta compuesto por un polvo y un líquido. El polvo de Oxido de Zinc quimicamente puro y del líquido aceite de clavo esencialmente.

Sus cualidades van a ser las siguientes:

Es un cemento sellador, que no permite la percolación o la filtración de los fluidos bucales.

Es altamente bactericida (quelante).

Es aislante por lo que no permite el paso de corrientes eléctricas como de cambios de temperatura.

Este cemento lo utilizamos como base definitiva - en todas nuestras cavidades.

Este medicamento es sedante.

### CEMENTOS NO MEDICADOS

El Oxifosfato de Zinc.- Es el más usado por sus múltiples aplicaciones, es un material refractario y quebradizo; tiene acidez y solubilidad, durante el fraguado endurece por cristalización, y una vez empezada esta no se puede detener.

Composición.- En el mercado lo encontramos como un polvo y líquido. El líquido es una solución acuosa de ácido orto-fosfórico neutralizada con Hidroxil aluminio. El polvo es Oxido de Zinc calcinado, al cual se le agregan modificaciones como el trióxido de bismuto y el bioxido de magnesio.

Propiedades.- El color lo da el modificador del polvo y así existen diferentes colores: Amarillo claro, amarillo obscuro, Gris claro, Gris obscuro, y blanco. La unión del polvo y el líquido da por resultado su fosfato.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc. Como base de cemento duro sobre base de cemento medicado, para proteger a estos en cavidades profundas.

Ventajas y desventajas.- Entre las primeras tenemos a) Poca conductibilidad térmica, b) Ausencia de conduc

tibilidad eléctrica, c) Armonía de color hasta cierto punto y factibilidad de manipulación.

Entre las desventajas tenemos: a) Falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad, b) Poca resistencia de borde, c) Poca resistencia a la compresión, d) Solubilidad a los fluidos bucales, e) No se puede pulir bien, f) Producción de calor durante el fraguado que puede incluso producir la muerte pulpar, sobre todo cuando no se espátula correctamente, g) También el ácido del cemento puede producir la muerte pulpar en cavidades profundas, cuando no se ha colocado antes un cemento medicado.

El cemento no pega las incrustaciones, ni las coronas es simplemente un sellador.

Manipulación.- Se necesita sequedad en la cavidad hasta que el cemento cristalice o que complete su fraguado, esto lo logramos por el dique de goma, rollos de algodón, - - eyector de saliva.

En la lozeta colocamos una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo, con una espátula de acero, y espatulando ampliamente; Después agregamos una nueva porción de polvo espatulando igualmente y si se hace necesario agregamos una nueva porción de polvo espatulando igualmente y si se hace necesario agregamos mas polvo hasta lograr la consistencia necesaria. Es importante que la primera parte de la

mezcla, la verifiquemos espatulando ampliamente durante un minuto, para que el calor que se produce sea sobre la lozeta y no sobre la cavidad.

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

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

CEMENTO DE COBRE.- Esta es un derivado del cemento de oxifosfato zinc. Con el fin de acrecentar las propiedades antisépticas de los cementos de fosfato de zinc se les ha agregado sales de plata y cobre.

Los cementos de cobre se clasifican según el porcentaje del óxido de cobre que se utilice para reemplazar el óxido de zinc. Así tenemos los cementos del tipo número uno, que son los que se les ha agregado hasta un 25% de óxido de cobre.

Los cementos del tipo número dos, son aquellos que se les ha agregado de un dos a un cinco por ciento de óxido de cobre.

Su resistencia es muy variable.

Desventajas de este material.- Es sumamente dañino para la pulpa porque su Ph es demasiado bajo, llegando a descender hasta un 2.5 en los tres minutos de su fraguado.

Ya casi ni se usa pues no ofrece ninguna ventaja al lado de muchos otros materiales que existen.

CEMENTO DE CARBOXILATO.- Este cemento es uno de -- los más nuevos. Su presentación es en polvo y líquido. El polvo es de composición similar a los de los fosfatos de zinc -- (principalmente óxido de zinc con algo de óxido de magnesio). también tiene pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, - - fluoruros y otras sales que modifican el tiempo de fraguado y mejoran las características de manipulación.

El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros.

Este producto es el único que es adhesivo al diente y su adhesión se debe a la quelación del calcio con la aptitud del esmalte y dentina, por los grupos carboxilatos del ácido. También se cree que puede haber cierta unión con las proteínas del diente.

Ventajas.- Protege la pulpa, se adhiere a los tejidos dentarios sin causar daño, está clasificado entre los mejores cementos, no hay sensibilidad post operatoria.

Desventajas.- Este cemento tiene una gran desventaja, como lo es que no se adhiere al metal si está éste suucio químicamente. No sirve para cementar aparatos ortodóntiicos, etc.

Usos.- Se usa como agente cementante para restauuraciones, como base, etc.

### CEMENTOS DE SILICATO

Los cementos de silicatos son materiales de obturación considerados semipermanentes. Se presentan en forma de polvo y líquido.

El líquido.- Es una solución acuosa de ácido orto fosfórico con fosfato de zinc y mayor cantidad de agua que los demás cementos.

El polvo.- Contiene sílice, aluminio, creolita, óxido de bario, fluoruro de calcio, y un fundente.

Al reaccionar el polvo y el líquido forma el ácido silícico que se considera como un coloide irreversible, por lo tanto su endurecimiento es por gelación, los demás cementos endurecen por cristalización.

Una vez endurecido el silicato (el mecanismo de endurecimiento del silicato es irreversible). Entre sus propiedades físicas tiene:

a) Semejanza del color con el esmalte, circunstancia muy favorable sobre otros materiales de obturación.

b) Se presenta en varios colores con su colorímetro respectivo que nos sirve para escoger el color exacto de la pieza por obturar.

Este material se utiliza en cavidades de clase III, y V, en ocasiones como frente estético en las clases IV. También puede ser usado en cavidades de clase I en caras bucales de anteriores.

El endurecimiento de estos silicatos es en un lapso de 15 minutos aunque el endurecimiento total con respecto al cambio químico final, se extiende durante un período de varios días y que la obturación aumenta con el tiempo en resistencia, y en sus cualidades de permanencia. Esta condición -- existe en un medio ambiente húmedo como lo es la boca, en don de la obturación esta bañada con la saliva.



CUALIDADES DE LOS MATERIALES TANTO DE OBTURACION  
COMO DE RESTAURACION

Los materiales se han dividido en dos grandes grupos:

- a) Los materiales plásticos
- b) Los materiales no plásticos o rígidos

También los materiales se han dividido según su durabilidad y tenemos:

a) Permanentes.- Como son incrustaciones de oro, amalgamas, incrustaciones de porcelana reconocida.

b) Semipermanentes.- Como son cementos de silicato, resinas y resinas compuestas o composites.

c) Temporales.- Como son cementos medicados, la-gutapercha y las sulfuraciones temporales ejemplo: Cabi, Tempac, Wonderpak.

En los factores o en las cualidades de los materia-les se han dividido en 2 grupos:

a) Cualidades primarias y b) Cualidades secunda--  
rias.

a) Cualidades primarias.- 1.- Todos los materiales no deben ser atacados por los fluidos bucales. 2.- Que los materiales no sufran cambios dimensionales una vez que han sido colocados. 3.- Que tenga adaptabilidad a las paredes cavitarias. 4.- Que tenga resistencia al desgaste.

b) Cualidades secundarias. 1.- Que tengan armonía de color. 2.- Que sean de fácil manipulación y fácil pulido. 3.- Que no sean buenos conductores tanto térmicos como eléctricos.

Diferencia entre una obturación y una restauración.

En si las dos estan encaminadas a devolver la anatomía y la fisiología a los dientes.

Restauración.- Es aquella reconstrucción parcial de un diente pero se ha hecho o se ha elaborado fuera de la boca y posteriormente sera cementada en dicho diente la reconstrucción, restauración o incrustación.

Obturación.- Es la restauración parcial de un diente pero que se hace directamente en dicho diente, con resinas, porcelanas, amalgamas.

FACTORES QUE INTERVIENEN PARA LA ELECCION DE LOS  
MATERIALES

CLASIFICADOS EN:

- 1.- Edad
- 2.- Estético
- 3.- Resistencia de la Cavidad
- 4.- Hiperestesia
- 5.- Higiene
- 6.- Resistencia de borde y a la compresión

1.- El factor edad se divide para la elección de sus materiales. En un paciente infantil y en un anciano se utilizan los materiales, fáciles de manipulación aunque su duración sea entre los semipermanentes. En pacientes jóvenes se van a utilizar materiales sumamente resistentes, lo mismo vamos a utilizar en pacientes adultos.

2.- El factor estético se divide en forma, color principalmente ya por lo general el color será el que le da la similitud de las demás piezas principalmente de enfrente y la forma que es en ocasiones ovoide, rectangular, triangular y que casi siempre va en similitud con la cara del paciente.

3.- El factor resistencia de la cavidad se va a dividir en varios factores: a) Extensión de la cavidad que va relacionada con la marcha de la caries en superficie y profundidad. b) Protección de paredes en caso de paredes de

biles estas se deben de proteger con incrustación metálica. c) Dientes desvitalizados -que en caso de extirpación pul-- par se aconseja rellenarlos con amalgama y sobre este material se prepara para incrustación metálica protegiendo toda la cara oclusal. d) Fuerzas masticatorias, la acción de las fuerzas masticatorias y su grado de intensidad varían según el sector de la boca que se considere siendo mayor en las - bicuspidés y molares que en los anteriores. e) Las paredes- cavitarias no sostenidas por dentina deben eliminarse. f) - En las cavidades de las caras labiales de los dientes ante- riores así como las proximales y vestibular de los posterio- res, no es necesario cuidar en detalle la forma de resisten- cia porque no están expuestas al esfuerzo masticatorio. So- lo se tendrá en cuenta el material de obturación y sus posi- bles cambios.

4.- Hiperestesia.- Es un estado especial de la - dentina expuesta al medio bucal, por lo cual reacciona exa- gerando la sensibilidad dolorosa ante el contacto de un - - agente irritante. Su división se obedece a dos causas: a) - Causas Locales y b) Causas Generales.

a) Causas Locales.- Es cuando la dentina se en- - cuentra en contacto con el medio bucal, por lo que se consi- deran varias causas locales y que son todos aquellos proce- sos que permiten esta situación como son: 1.- Calcificación incompleta (hipoplasia, cuarto caso de Choquet). 2.- Caries. 3.- Traumatismos coronarios sin exposición pulpar.

- 4.- Abrasiones (fisiológicas, mecánica, química.)
- 5.- Retracciones gingivales (fisiológica, traumática, quirúrgica).
- 6.- Obturaciones deficientes del tercio gingival.

b) Causas generales.- Dentro de estos podemos decir que influye el factor social, emocional o psíquico, salud, educación todo esto según Rebel. De ahí que entre las causas generales que pueden provocar la exageración de la sensibilidad dentinaria es necesario distinguir los estados: Fisiológicos, pero temporariamente patológicos y los estados patológicos propiamente dichos.

Entre los fisiológicos pueden citarse, menstruación, el embarazo y la lactancia, que por su situación exageran la sensibilidad normal haciendola dolorosa y a veces hiperestésica.

Respecto al temperamento del paciente, es conocida la intolerancia al dolor en aquellas personas intelectuales, cosa que no sucede en personas de poca cultura.

Los estados patológicos, al disminuir las defensas generales del paciente, pueden influir severamente, aumentando la sensibilidad y a veces, provocando hiperestesia. Las enfermedades infecciosas, la neurastenia, el surmenage, las convalecencias, etc., aumentan la sensibilidad.

Medios de combatir la sensibilidad dolorosa e hiperestesia. Ellos pueden ser de acción local y general.

Acción Local.- Agentes quirúrgicos, como son cortantes de mano y los accionados por el turno dental, agentes químicos (deshidratantes, cáusticos, anestésicos, formulas combinadas) y los agentes físicos (frío, calor, desecación y electricidad). En la actualidad consideramos que el medio -- eficaz para combatir la hiperestesia es la anestesia local.

Acción general.- Actúan sobre el estado psíquico del paciente (preparación del paciente, iluminación apropiada del consultorio, etc. o directamente sobre su estado general, aumentando sus defensas (ingestión de vitaminas, sedantes, estimulantes de la calcificación, etc.)

5.- Higiene.- Es muy importante este factor se utiliza el material de restauración cuando ya nos hemos dado cuenta de la clase de higiene que practica el paciente y se divide en tres clases de higienes: a) Higiene deficiente, es aquella que no tiene ninguna forma de limpieza por lo que no podemos poner trabajos fijos (como puentes), b) Higiene semideficiente, es aquella que lleva a cabo el paciente sin -- ningún control de rutina para su higiene.

A estos dos tipos de higiene son recomendables para su uso prótesis removibles para que puedan sacarse su prótesis y así poderla lavar.

c) Higiene aceptable, estos pacientes se les pue--

den poner trabajos de semiprecisión y precisión así como -- puentes fijos.

6.- Resistencia a la compresión y resistencia de borde. Estas formas de resistencia la vamos a encontrar en los metales principalmente incrustaciones metálicas, las -- cuales eligiremos en zonas que soportan grandes fuerzas de masticación que tienen devididos sus principales en: a) Esfuerzo es cuando una fuerza actua sobre un cuerpo en equilibrio. Así las fuerzas que actuan externamente sobre un cuerpo se le denomina carga y las fuerzas internas de un cuerpo se denominan esfuerzos por lo que la intensidad de esfuer--zos en un determinado lugar, es proporcional a la carga que actua sobre el cuerpo e inversamente proporcional a la su--perficie de sección.

b).- Deformación.- En el instante en que un carga esta actuando sobre un cuerpo, hay una deformación que - se traduce como elongación o acortamiento que es ingual = a las fuerzas de compresión.

c).- Coeficiente elasticidad.- Es el alargamiento (o acortamiento) que experimenta un cuerpo que mide la - unidad de longitud y la unidad de sección cuando es sometido a la unidad de carga.

$$AL = \frac{L \times C}{S} = e$$

d) Módulo de elasticidad.- Si dividimos la unidad de esfuerzo por la unidad de deformación, obtendremos un valor que nos dara la resistencia al cambio de dimensión, en otras palabras, la tendencia a volver a la dimensión original. Cuando mayor es el esfuerzo requerido para una determinada deformación, mayor sera el módulo de elasticidad.

Así  $E = \frac{L \times C}{S} = \frac{1}{e}$  y si  $L = A_L$  y  $S=1$ , simplificando tendremos  $E=C$ .

e) Cargas axiales.- Cuando más pronunciadas es la diferencia entre las áreas de sección, más variables serán las concentraciones de los esfuerzos, posibilitando la fractura del material en las áreas menores.

f) Cargas Transversales.- (vigas).- Cuando una carga es aplicada perpendicularmente al eje longitudinal de una estructura, ésta toma el nombre de viga.



### AMALGAMAS

La amalgama es una clase especial de aleación, -- uno de cuyos componentes es el mercurio. Como el mercurio -- es líquido a la temperatura ambiente, se le alea con otros -- metales que se hallan en estado sólido. Este proceso de -- aleación se conoce como amalgamación.

Se llama aleación a la unión de 2 o más metales -- entre sí.

Según el número de metales que forman una amalga-- ma se les denomina:

- 1° Binarias (cobre y Hg).
- 2° Terciarios (plata, estaño y Hg).
- 3° Cuarternarias (plata, estaño, cobre y Hg.)
- 4° Quinarias (plata, estaño, cobre, Zinc y Hg).

Estas últimas son las que fungen como más moder-- nas en su uso.

Los componentes de las amalgamas anteriormente -- descritas se encuentran en las siguientes proporciones: Se-- gún la Guide to Dental Materials, 5a. edición., Chicago, -- American Dental Association, 1970.

METAL	(PROMEDIO (PORCENTAJE)	VARIACION (PORCENTAJE)
Plata	69.4	66.7 - 74.5
Estaño	26.2	25.3 - 27.0
Cobre	3.6	0.0 - 6.0
Zinc	0.8	0.0 - 1.9

Propiedades de cada uno de los componentes:

- Plata.- Nos proporciona nobleza y dureza.
- Estaño.- Proporciona dureza y adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- Cobre.- Ayuda a la adaptación y proporciona resistencia a la compresión.
- Zinc.- Se le considera como barredor por lo tanto evita la oxidación.
- Mercurio.- Proporciona una amalgamación más fácil.

Ventajas de la amalgama.- Es un material de fácil pulido y manipulación, que presenta resistencia a la compresión y que es sumamente adaptable a las paredes de la cavidad.

Desventajas de la amalgama.- Es un material antiséptico, facilmente trasmite los cambios térmicos y eléctricos y no presenta resistencia de borde.

Propiedades físicas de la amalgama.- Se le consi-

deran tres propiedades primarias:

- a) Contracción y expansión.
- b) Escurrimiento
- c) Resistencia a la compresión.

Se le llama contracción a la propiedad de disminuir su volumen lógicamente la expansión es el aumento de volumen.

Se le denomina escurrimiento a la propiedad de cambiar la forma lentamente así como gradualmente.

Se llama resistencia a la compresión y propiedad de este material de resistir los esfuerzos mecánicos sobre de -- ella aplicados.

Existen varios factores que se coadyuvan para aumentar o disminuir las propiedades anteriormente mencionadas. -- Así tenemos que amalgamas abundantes en mercurio, tendrán posteriormente mayor expansión; mayor escurrimiento y menor resistencia a la compresión. El caso contrario sera si la amalgama es pobre en mercurio.

#### Instrumental y Tiempos Operatorios.-

La amalgama tiene para su manipulación 4 fases desde que se inicia hasta que termina.

1° Trituración o mezclado

- 2° Condensado o empaquetamiento.
- 3° Tallado o bruñido
- 4° Pulido o brillante

Para cada uno de estos tiempos debemos disponer del siguiente instrumental.

Para el primera tiempo necesitamos amalgamador mecánico, o mortero con su pistilo (perfectamente despulido), dedil de hule, trozo de tela (manta de cabeza de indio).

Para el segundo tiempo necesitamos amalgama, Obturador o condensador que puede ser (cuadruple o bien la serie de 7 instrumentos de Black numerados de la siguiente forma: 5, 6, 7, 15 x 25, 15 x 35.

Para el tercer tiempo se utilizan: Huesco, instrumentos de Frahm, o instrumentos del Dr. Black.

Para el cuarto paso o tiempo nos vamos a valer de - fresas de acabado. Bruñidores, cepillos de cerda (formas de - copia y de rueda), discos de fieltro de diferentes diámetros, piedra pomex y blanco de españa o en su defecto amanglos.

Manipulación de la Amalgama.-

El mezclado o trituración de la amalgama infiere -- que se debe de tener aleación (limadura) y mercurio; lo conve

niente y correcto es tener partes proporcionales de limadura y mercurio, debiendo ser 8 partes de mercurio por 5 de limadura (técnica y ley del Dr. Heanes).

Una vez que tenemos las proporciones correctas procedemos al mezclado de las mismas el cual lo podemos hacer - por medio del amalgamador mecánico o con el mortero. El primero tiene más ventajas porque los movimientos resultan uniformes y por lo tanto la mezcla o amalgama resultante estara menos sujeta a cambios dimensionales.

Con el mortero, debemos procurar que este firmemen te asentado sobre una superficie lisa, procedemos a mezclar- con movimientos rotatorios contrarios a las manecillas del - reloj. Al principio lentamente hasta que se unan los dos componentes, después en forma rapidamente hasta que se unen los dos componentes, después en forma rápida más o menos a un -- ritmo de 160 vueltas por minuto.

El mezclado durara 2 minutos, la amalgama así obtenida debe colocarse dentro del dedil de hule, donde terminaremos de amasarla, una vez hecho esto lo pasamos a un disco de gamusa o de tela y hacemos un cilindro dividido en tres - porciones.

Condensación y empaquetamiento.-

Tomamos la primera porción de la amalgama y la ex-

primimos en un término medio la tomamos con el porta amalgama y la llevamos a la cavidad previamente aislada y completamente seca; con los condensadores de que disponemos llevamos esta primera parte hacia todos los ángulos y partes retentivas de nuestra cavidad, obturando con la parte lisa -- del cuadruple; a continuación tomamos la segunda porción y la exprimimos casi completamente, en igual forma que en la primera porción, la llevamos a la cavidad y continuamos obturandola (siempre con la parte lisa del cuadruple). Tomamos la tercera y última parte de la amalgama y la exprimimos completamente en su totalidad, en igual forma la llevamos y la condensamos en la cavidad procurando revasar los límites de la misma.

Como tercera fase tenemos el tallado.- Procedemos inmediatamente a tallar nuestra amalgama con el huesco, haciendo primero los surcos, después los planos inclinados y por último las crestas marginales.

Cuando utilizamos instrumentos de black debemos - esperar 2 a 3 minutos, después de haber condensado antes de tallar, una vez que hemos modelado la porción restaurada, - el paciente debe mantener la boca abierta por 5 minutos antes de que se moje la amalgama.

Como cuarta fase tenemos el pulido de la amalgama.- La amalgama se pule y se brilla a las 24 hrs. de colocada, - sin embargo lo más conveniente es a las 72 horas, debido a que en este tiempo a alcanzado su mayor dureza.

### Contraindicaciones de la amalgama.

- 1.- En cavidades demasiado amplias.
- 2.- En cavidades en que las fuerzas de la masticación sean excesivas.
- 3.- Tenemos que las amalgamas sufren escurrimiento debido a la presión constante.
- 4.- Son buenas conductoras térmicas y eléctricas.
- 5.- La falta de armonía con el color del diente.

### Aislamiento del Campo Operatorio.-

Se conocen 2 métodos para el aislamiento del campo operatorio y son: a) Relativo b) Absoluto.

a) Aislamiento relativo.- Lo vamos a obtener por medio de rodillos de algodón y portarodillos. Recibe el nombre de relativo por que no es total el aislamiento, sino parcial y para esto nos vamos a valer de nuestro eyector de saliva, que es un ailitamento con la cual cuentan las Unidades dentales. Su función es subsionar los fluidos bucales.

b) Aislamiento absoluto.- Lo vamos a obtener por medio del dique de goma, esta compuesto por un trozo de goma de hule de dimensiones de 15 X 15 cm., esto es debido a su tamaño, debido al espesor o al grueso contamos con 3 clases de hule y son los delgados, los medianos y los gruesos. Respecto a su color los hay de colores claros y de colores oscuros. Entre los colores oscuros tenemos el color gris y en

tre los claros el color crema.

También necesitamos aditamentos para estirar nuestro dique y esto lo vamos a obtener por medio de los arcos de Young de Cogswell que es el más sencillo, de White, de Fernald que - fué perfeccionado por Young.

También para sujetar el arco se necesitan una grapa o clamps.

La numeración mas usada de estas grapas es la que va del número 202 a la 212 que correspondera el 202 a la 204 corresponden para molares. El 205, 206, 207 y 208 para premolares; el 211 y 212 para anteriores inferiores. También existen grapas universales y estas las adaptaremos con piedras montadas.

Para colocación del dique de goma vamos a necesitar una pinza perforadora y una pinza porta grapas.

Manera de perforar el dique de goma.- Existen diferentes técnicas para la perforación. Existen tres técnicas para la perforación del dique de goma:

Primero es separado nuestro cuadro de dique en cuadrantes

SD	SI
ID	II



1a. Técnica es hacer la perforación sobre la línea central.

2a. La otra forma de seguir es siguiendo la forma de la arcada y esta nos va a servir para aislar toda la arcada ya sea la superior o la inferior.

3a. La última técnica es cuando vamos a aislar una sola pieza y hacemos la perforación lo más cerca del cruce de las líneas según el cuadrante a donde sea.

Una vez hecha la perforación, se pone vaselina en el dique con el fin de deslizamiento.

Técnica en la colocación del dique de goma.

Se puede colocar de 2 formas, la primera llevando el dique con todo y grapa y la segunda colocando el dique - y posteriormente la grapa, es recomendable antes de colocar nuestro arco de Young o de White, colocar una toalla absorbente y colocar vaselina sobre los labios del paciente con el fin de evitar la resequedad de los labios. Por último colocaremos nuestro eyector de saliva y estaremos en condiciones de trabajar las piezas aisladas.

Recibe el nombre de método absoluto debido a que aísla las piezas de toda forma de humedad que la principal sería la saliva y la segunda sería la humedad del aliento.

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

Al término de esta tesis he llegado a la conclusión que lo más importante en la Operatoria Dental es la de ayudar al buen estado de las piezas dentarias en sus inicios o bien, en caso de que se localice una anomalía en su estructura, evitar el avance rápido y progresivo de ésta y restaurar lo más pronto posible las piezas dañadas.

Para lograr esto es primordial la prevención, que se logra mediante una buena educación sobre el paciente, y es aquí donde el cirujano dentista juega un papel muy importante, puesto que en sus manos está el educar, el guiar e infundir buenos hábitos de higiene bucal que se requieren para un buen funcionamiento, una buena salud, y una buena estética de los elementos que integran la cavidad bucal.

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

- 1.- OPERATORIA DENTAL.- -Angel Ritacco Araldo -  
- Editorial Mundi - 1979 -
- 2.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.- E.W. Skinner  
y R.V. Philips -Editorial Mundi - VI Edición
- 3.- CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.- -Nicolás Parula-  
- Editorial ODA - 1976 -VI edición
- 4.- APUNTES DE OPERATORIA DENTAL.- Facultad de Odontología