

259  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TEMAS BASICOS DE LA OPERATORIA DENTAL

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

Aseor: C. D. Javier Medina Hernández



MEXICO, D. F.

FALLA DE GEN

ENERO 1991



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

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

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

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

## TEMAS BASICOS DE LA OPERATORIA DENTAL

### I N D I C E

	PAGINA.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.	
HISTORIA CLINICA.....	2
1.1.- Antecedentes Heredofamiliares.....	5
1.2.- Antecedentes Personales No Patológicos.....	6
1.3.- Antecedentes Personales Patológicos.....	7
1.4.- Interrogatorio por Aparatos.....	8
1.5.- Padecimiento Actual.....	10
CAPITULO II.	
DESARROLLO Y ESTRUCTURAS DEL DIENTE.....	12
CAPITULO III.	
C A R I E S .....	27
3.1.- Teorías.....	33
3.2.- Diagnóstico.....	36
3.3.- Tratamiento.....	36
CAPITULO IV.	
AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.....	40
4.1.- Concepto.....	40
4.2.- Métodos.....	40
4.3.- Ventajas.....	40
4.4.- Instrumental y Material para el Aislamiento Relativo.....	41
4.5.- Instrumental y Material para el Aislamiento Absoluto.....	42
4.6.- Pasos Previos y Posteriores al Aislamiento.....	44
4.7.- Técnicas de Aislamiento.....	44

CAPITULO V.	
C A V I D A D E S .....	52
5.1.- Postulados.....	52
5.2.- Clase de Cavidades.....	53
5.3.- Preparación de Cavidades.....	57
CAPITULO VI.	
MATERIALES USADOS EN OPERATORIA DENTAL.....	65
6.1.- Materiales de Curación.....	65
6.2.- Materiales de Impresión.....	79
CAPITULO VII.	
MATERIALES DE OBTURACION DEFINITIVA.....	98
7.1.- Materiales para Restauraciones Directas.	98
a) Cementos de Silicato.....	99
b) Resinas.....	102
7.2.- Amalgamas.....	106
7.3.- Oros.....	113
CONCLUSIONES.....	119
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	120

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

Desde tiempos muy remotos el hombre ha padecido enfermedades dentales que afectan tanto su salud como su estética, es así como surgió la Odontología y varias ramas de ella, una de ellas es la Operatoria Dental que como sabemos es una disciplina que nos ayuda a restaurar la salud, la anatomía, la fisiología, y la estética de los dientes que han sufrido lesiones en su estructura, ya sea por caries, por traumatismos, por erosión o por abrasiones mecánicas.

En el presente trabajo de tesis se tratan algunos puntos de suma importancia como son: la historia clínica del paciente, histología del diente, caries que es una de las enfermedades más comunes en odontología, preparación de cavidades, aislamiento del campo operatorio, algunos de los materiales usados en operatoria dental, tanto de curación como de impresión y de restauración.

Es importante recordar que la operatoria dental representa para los prácticos generales la mayor parte de la actividad profesional y la base para los especialistas.

## C A P I T U L O    I

### HISTORIA    CLINICA.

La Historia Clínica es un registro Clínico de datos, signos y síntomas que nos va a referir el paciente, por medio de un interrogatorio Directo o Indirecto, el cual contiene datos tales como antecedentes personales Patológicos y no Patológicos en los cuales nos va a referir padecimientos pasados y actuales.

El objeto de la Historia Clínica es el de establecer un diagnóstico mediante un pronóstico para llegar a un tratamiento.

También nos sirve como un documento médico legal. Tomando en cuenta los signos y síntomas para hacer Historia Clínica, utilizaremos los métodos generales de exploración que son:

- a) INTERROGATORIO.
- b) INSPECCION.
- c) PALPACION.
- d) PERCUSION.
- e) AUSCULTACION.
- f) MEDICION.
- g) EXAMENES DE LABORATORIO Y Rx.

#### a) INTERROGATORIO:

Es una serie de preguntas ordenadas que nos sirven para orientarnos sobre la localización, principio, evolución, estado actual en que se desarrolla el proceso patológico.

#### b) INSPECCION:

Es el método de exploración clínica utilizando el sentido de la vista.

c) PALPACION:

Es el método que nos proporciona datos por medio del tacto.

d) PERCUSION:

El el procedimiento exploratorio que consiste en golpear metódicamente la región explorada, con objeto de producir fenómenos acústicos, localizando puntos dolorosos e investigar movimientos y reflejos tendinosos.

e) AUSCULTACION:

Es el método de exploración que nos proporciona datos por medio del oído.

f) MEDICION:

Es el método que tiene por objeto encontrar o reconocer una magnitud desconocida comparándola con otra - que se ha tomado como unidad, y consiste en dar un valor numérico a algunas partes o atributos del organismo: medición del perímetro torácico, medición de la agudeza visual, etc.

g) EXAMENES DE LABORATORIO Y Rx:

Son todos aquellos exámenes que requieren de instrumental, técnicas y conocimientos especiales ejem.: Análisis de sangre, de orina, de jugo gástrico de materiales fecales, también se apoya en radiografías.

Es importante ser cauto en cuanto a sus antecedentes, síntomas y signos, así como fármacos administrados, pues estos pueden alterar el tratamiento del problema Odontológico.

También se debe preguntar acerca de cualquier tratamiento hospitalario recientemente (Por lo menos 6 meses) es necesario investigar la naturaleza de la enfermedad cómo y cuán-

do fue tratada?, puesto que puede tener manifestaciones bucales, modifiquen el tratamiento Odontológico, si se continúa con la terapia medicamentosa; esto pudiera tener alguna importancia en la decisión de prescribir fármacos para algún problema bucal.

Los principales datos importantes son los datos generales que son:

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EDO. CIVIL: \_\_\_\_\_

Ocupacion: \_\_\_\_\_

DIRECCION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_



### 1.1.- ANTECEDENTES HEREDO-FAMILIARES.

Es una información de los antecedentes del paciente que permitirán saber más acerca del mismo, y son con los siguientes datos:

#### DIABETES:

Este es un padecimiento hereditario y es muy importante saber que miembros de la familia lo padecen o padecieron.

#### HIPERTENSION ARTERIAL:

Esta es una enfermedad que puede haber predisposición familiar y puede ser causa de cardiopatías, de enfermedades coronarias, de accidentes cerebrovasculares.

#### NEOPLASIAS:

Las neoplasias de cualquier clase se pueden repetir en algunos familiares.

#### OBESIDAD:

Si el paciente es obeso y preguntar cuantos de la familia lo son e identificar si es causa endógena o exógena.

#### PADECIMIENTOS HEMATOLOGICOS:

La hemofilia o ciertas anemias hemolíticas hereditarias son muy importantes de identificar.

#### MALFORMACIONES CONGENITAS:

Esto se asocia a defectos cromosómicos específicos e investigar consanguinidad.

Los antecedentes heredofamiliares son de importancia para descubrir muchos síndromes y manifestaciones bucales de enfermedades sistémicas que tienen un componente genético.

## 1.2.- ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.

### PACIENTE ORIGINARIO DE:

Es importante saber el lugar de nacimiento pues en cada localidad o Estado hay cierto tipo de enfermedades (Fluorosis, etc.).

### CON RESIDENCIA ACTUAL EN:

El lugar de residencia es importante pues la alimentación también varía dependiendo de la zona.

### TIPO DE TRABAJO QUE DESEMPEÑA:

Este dato es muy importante pues dependiendo de la labor que realizan es tal vez el origen del mal.

### CASA HABITACION ¿CUANTAS HABITACIONES?:

En este dato se tiene que saber con que servicios cuentan, drenaje, agua, etc., también el tipo de ventilación e higiene, estos datos son indispensables para mayor información.

### NUMERO DE PERSONAS QUE LA HABITAN:

Cuántas son las personas que habitan en la casa y como están ubicadas.

### ALIMENTACION:

Es importante saber que come y cuantas raciones come, el paciente. Si se cumplen las leyes de la alimentación (equilibrada, adecuada, balanceada, higiénica y suficiente).

### TABAQUISMO:

¿Cuántos cigarros por día?, para saber si alguna enfermedad es a causa del tabaquismo.

### ALCOHOLISMO:

Que cantidad y con que frecuencia toma bebidas alcohólicas, este es un dato importante que produce alteraciones gené

ticas y provoca desequilibrio en el ambiente familiar con repercusión psicológica y emocional, y por consiguiente de higiene bucal.

### 1.3.- ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS.

#### VACUNAS:

Saber contra que enfermedades esté vacunado el paciente. Y saber si ha padecido alguna de ellas y a que edad. Es un dato muy importante por las secuelas que pueden dejar ciertas enfermedades.

#### OTRAS ENFERMEDADES:

Antecedentes de otras enfermedades que haya padecido, su tratamiento y su evolución, para tomar en cuenta al tratar al paciente y tener un buen diagnóstico para medicarlo.

#### ANTECEDENTES ALERGICOS:

Se debe saber si el paciente es alérgico a algún alimento, ropa o cosa y muy especialmente si es alérgico a algún medicamento antes suministrado.

#### ANTECEDENTES TRAUMATICOS:

Si ha tenido algún accidente grave o golpe.

#### ANTECEDENTES QUIRURGICOS:

Si ha sido intervenido quirúrgicamente, de qué y hace cuánto tiempo.

#### TRANSFUSIONES:

Si el paciente ha necesitado de alguna transfusión y por qué motivo.

#### PADECIMIENTOS:

Que haya requerido hospitalización y cuanto tiempo y

el motivo por el cual fue intervenido también si es posible el tratamiento a que fue sometido.

#### 1.4.- INTERROGATORIO POR APARATOS.

##### DIGESTIVO:

Le produce malestar los alimentos que ingiere.....  
 Cuáles y qué tipo de malestar..... Diarreas.....  
 Dolor..... Vómitos..... Acidez.....  
 Estreñimiento..... Color y olor de las heces.....  
 En las heces existe sangre o moco.....

##### RESPIRATORIO:

Tipo y frecuencia de respiración..... (Apnea y Dis-  
 nea)..... Tos..... Ruidos..... Asma.....  
 Obstrucción nasal.

##### CIRCULATORIO:

Hipotensión..... (presión baja). Hipertensión (pre-  
 sión alta)..... Taquicardia.....  
 Lipotimias..... Edemas.....

##### URINARIO:

Color y cantidad de las micciones.....frecuencia.....  
 Dolor y ardor..... Dificultad.....

##### GENITAL:

Vida sexual activa o no ..... Padecimiento infeccio  
 so que tipo..... Tratamiento y evolución.....  
 Menstruaciones, tipo y frecuencia.....Menopausia.

##### NERVIOSO:

Estabilidad emocional.....Irritabilidad.....  
 Aprensivo.....Temor.....Ansiedad.....  
 Aprensión.....Convulsiones.....Temblores.....

**ORGANOS DE LOS SENTIDOS:**

Auditivos.....Afecciones oculares.....del gusto.....del tacto.....del olfato.....  
.....

**SINTOMAS GENERALES:**

Todas aquellas manifestaciones descritas por el paciente.

**TERAPEUTICA EMPLEADA:**

Medicamentos empleados por el paciente.....  
Si se encuentra bajo tratamiento.....  
que tipo.....

### 1.5.- PADECIMIENTO ACTUAL.

Es necesario preguntar al paciente sobre los tratamientos o estancias en hospitales y obtener información acerca de posibles enfermedades, por medio de un sencillo cuestionario de síntomas el cual puede servir como guía en caso de que se le va a aplicar anestesia general.

El antecedente de dolor pectoral al hacer esfuerzo, palpitaciones rápidas e inflamación persistente de los tobillos debe de inducir la sospecha de una probable enfermedad cardíaca, lo que influirá en el manejo ya que puede necesitar profilaxis antibacteriana y llegar incluso a ser la causa de dolor facial.

La dificultad al respirar con tos y esputo todos los días, junto con jadeos durante el ejercicio en la noche o en determinadas ocasiones, indica enfermedad pulmonar. La salida de sangre es también un dato importante en la enfermedad pulmonar que el paciente puede confundir con sangrado bucal. La enfermedad respiratoria influye en lo concerniente a las decisiones sobre la anestesia general. Y la necesidad de usar obturador faríngeo, para prevenir la inhalación accidental de amalgama o fragmentos dentarios.

Puesto que muchas enfermedades gastrointestinales tienen síntomas bucales, un historial de diarrea con sangre, sensación de acidez en la boca del estómago, regurgitaciones ácidas, vómito y dolor abdominal relacionado con los alimentos debe de alertar al dentista que existe la posibilidad de que una lesión en la boca sea manifestación de una enfermedad gastrointestinal.

El antecedente de ictericia en el último mes o alto consumo de alcohol pueden tener importancia en el paciente odontológico y su tratamiento. La ictericia puede deberse a infección por virus de hepatitis B, el cual suele estar presente en la sa

liva en grandes cantidades, existe el riesgo de que el dentista adquiriera la infección. La ictericia indica también alteraciones en el hígado.

Un antecedente de gran consumo de bebidas alcohólicas influye la decisión de emplear anestesia general, pues algunos de estos pacientes se tornan violentos y excitables durante la inducción.

La resequedad de la boca con sed intensa e incremento en el volumen de orina puede indicar Diabetes Mellitus no controlada, así como enfermedad renal, que pueden estar asociados con problemas bucales como úlceras e infecciones. Si es necesaria la anestesia general en el paciente diabético, existe riesgo adicional sobre su manejo durante el tratamiento odontológico.

Es importante el antecedente de ataques ya que el paciente parece ser más susceptible a sufrir convulsiones durante el estrés doloroso o emocional del procedimiento odontológico algunos fármacos anticonvulsivos provocan hipertrofia gingival. Los antecedentes de cefalea, con vómito y alteraciones visuales sugieren migraña o tumor cerebral, los cuales pueden asociarse a dolor facial de origen no dental.

Con estos datos se elabora una completa Historia Clínica General.

## C A P I T U L O    I I

## TEJIDOS Y ESTRUCTURAS DEL DIENTE

La restauración del diente a tomado mucha importancia en la Odontología pues el restaurar la forma, la función y la estética de los dientes con materiales que pueden soportar todos los efectos del medio bucal.

Muchos de estos materiales pueden reemplazar mucho mejor a los tejidos dentarios pues pueden resistir el embate de los ácidos, las enzimas y el medio microbiano.

Por lo cual tenemos que conocer las propiedades biológicas de estos tejidos. Es por lo tanto el objeto de este capítulo describir la microestructura del esmalte, la dentina y la pulpa y evaluar los cambios potenciales que estos tejidos pueden sufrir cuando se les trata, finalmente se tratarán los tejidos de soporte que rodean inmediatamente a los dientes.

## ESMALTE.

Al esmalte se le verá como estructura interna y estructura externa.

## Estructura Externa:

El esmalte está compuesto por un 92% de materiales minerales y un 8% de orgánicos y agua, en volumen sigue siendo una substancia permeable. La penetración de los líquidos se realiza a través de defectos a lo largo de los márgenes de las restauraciones y aún alrededor de los bordes de los prismas de esmalte.

El esmalte humano está compuesto por prismas que tienen



forma de hongos y que se interdigitan entre sí. El prisma tiene una cabeza y un cuello, y las cabezas están ubicadas entre los cuellos de los prismas adyacentes. Cada prisma es continuo desde su comienzo a nivel de la unión amelodentinaría hasta su terminación en la superficie del esmalte.

Un prisma de esmalte no transcurre en una línea recta a través del esmalte, sino que sigue una suave espiral. En los transversales de la corona los prismas de esmalte pueden verse siguiendo un curso que tiene un ángulo distinto de los prismas de los cortes transversales adyacentes. Los prismas siguen este curso ondulante a través del esmalte. Si el esmalte se observa en un corte longitudinal se ven grupos de 10 a 12 prismas que siguen la misma forma, mientras que grupos adyacentes siguen formas distintas. Esta disposición alternativa de prismas de esmalte produce una característica óptica distinta del esmalte que se denominan bandas de Hunter-Schreger.

Para el profesional que hace Operatoria Dental, las características de variación direccional de los prismas son interesantes para la preparación cavitaria, hay grupos de prismas de esmalte que se entretajan con los grupos adyacentes de prismas y proveen resistencia al esmalte. En las puntas de las cúspides los prismas de esmalte pueden entretenerse tan completamente que se conocen como esmalte nudoso. La magnitud de la orientación de los prismas varían en cada diente, los dientes anteriores revelan evidencias de bandas de Hunter Schreger cerca de los bordes incisales, donde los prismas pueden entrecruzarse, las puntas de las cúspides pueden presentar nudos muy marcados de prismas de esmalte. Esto aparece más en los premolares y molares. Los premolares presentan bandas de Hunter-Schreger desde cerca de la región cervical hasta la superficie oclusal. En los molares las bandas se extienden desde la región cervical hasta las puntas de las cúspides y se nota una marcada formación de nudos en cada cúspide. Los prismas de esmalte se origi-

nan en la unión amelodentinaria en ángulos distintos son respecto a grupos de prismas adyacentes, creando espacios conocidos como "penachos".

Estas zonas hipocalcificadas creadas por la variación en la orientación de los prismas del esmalte y se les considera como un factor importante en la diseminación de la lesión cariosa a lo largo de la unión amelodentinaria.

También existen grietas del esmalte que aparecen en las uniones de los grupos de prismas, algunas de ellas se presentan durante el desarrollo y la mineralización de los prismas de los esmaltes y ciertas rajaduras aparecen después que el diente a erupcionado en la cavidad oral. Laminillas es el término utilizado para descubrir esas estructuras delgadas semejantes a hojas o láminas, y se extienden desde la superficie del esmalte hacia la unión amelodentinaria o más allá de ella al interior de la dentina.

En las laminillas pueden encontrarse bacterias orales y si uno se extiende a través de los márgenes de la preparación cavitaria pueden provocar un defecto en la interfase del diente y el material de obturación.

La dirección de los prismas del esmalte en la región cervical de los dientes permanentes están orientados hacia oclusal. Con el objeto de asegurar la remoción de los prismas de esmalte sin soporte, es importante realizar bisales cervicales en las preparaciones cavitarias.

#### Estructura Externa.

El color del esmalte varía desde el blanco amarillento hasta el grisáceo y es determinado por las diferencias de translucidez en este tejido.

El esmalte amarillento se ve en la región cervical donde es delgado y traslúcido y revela la dentina amarilla que está por debajo de él, mientras que el esmalte incisal y oclusal es más opaco y grisáceo.

Como todos los prismas del esmalte se depositan en forma irregular aparecen sobre su superficie ondas o surcos transversales donde termina cada fila de prismas adamantinos.

Cada fila de prismas finaliza en una posición ligeramente distinta de las filas adyacentes. Las ondas o surcos resultantes se denominan periquimáticas, pero pueden ser un problema si se ubica sobre ella el borde de una cavidad. La placa puede adherirse a estas irregularidades en la superficie del esmalte.

Como la región cervical es la última zona que se calcifica y probablemente por esta razón presenta más defectos que otras zonas de la corona.

La calcificación incompleta de los prismas del esmalte hace que la superficie en esta región aparezca punteada, y se conoce como defectos hipoplásicos.

Estas alteraciones superficiales facilitan la adherencia de la placa bacteriana, tanto la caries como la abrasión pueden modificar este esmalte defectuoso.

#### DENTINA.

La dentina comprende el mayor volumen del diente abarcando la raíz ya sea única o múltiple y la corona que está por debajo del esmalte. Distinta del esmalte y más semejante al hueso, es un tejido viviente que contiene extensiones de las células denteo de sus conductillos, la dentina está algo más minera

lizada que el hueso.

Los conductillos dentinarios no siguen una línea recta a través de la dentina sino que forman una curva en "S" desde la unión amelodentinaria hasta la región pulpar.

La dentina está compuesta de una trama de fibras colágenas, que se calcifican para formar la matriz. La relación entre la matriz y los túbulos es de aproximadamente de 5 a 1 en la unión amelodentinaria y de aproximadamente 4 a 1 en la unión entre la predentina y la pulpa. Existen también algunas variaciones en el tamaño de los túbulos cerca de la pulpa.

La dentina que rodea inmediatamente los conductillos se va volviendo gradualmente más mineralizada que el resto de la matriz dentinaria y se le denomina zona peritubular de la dentina.

La primera dentina que se deposita se llama manto dentinario y es así la zona más periférica. Está limitada periféricamente por la unión amelodentinaria y por una zona de dentina interglobular hacia el interior.

El cuerpo principal de la dentina hacia la pulpa de la zona interglobular se denomina dentina circumpulpar.

La dentina se forma durante toda la vida, la expresión dentina secundaria es usada por algunos para indicar la dentina que se forma más tarde en la vida. La dentina depositada antes de la erupción y poco después de ella; ésta se denomina dentina primaria.

La dentina al igual que el esmalte, es depositada por capas y esto se indica por líneas de hipocalcificación como lo determinan los estadios con rayos X.

Estas se denominan líneas de crecimiento y son indicativas de los intervalos recurrentes de detención y depósito durante la formación y la calcificación de la matriz de dentina. Estas líneas de la dentina cuando son muy marcadas y se conocen como líneas de Owen.

La vitalidad de las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos se extienden a través de los túbulos dentinarios desde el cuerpo celular en la pulpa hasta la unión amelodentinaria y llegan al esmalte, y se denominan huesos.

La sensibilidad de la unión amelodentinaria aparece a lo largo de las paredes de los túbulos dentinarios pequeñas aberturas laterales, que se denominan canalículos y aparecen más profusamente a nivel de la unión amelodentinaria y en el espesor de la dentina, esta, por lo tanto contiene una red de conductos que alojan las prolongaciones vitales de los odontoblastos y sus numerosas ramas colaterales, y no es posible tocar una zona de la dentina con la punta de un explorador sin poner en contacto con un tejido vital.

Las prolongaciones están compuestas de un citoesqueleto de delgadas fibrillas y ocasionalmente mitocondrias, a lo largo de las paredes de estos túbulos se forma una cierta matriz proteica.

Dentro de los túbulos dentinarios y cerca de la pulpa aparecen muchos pequeños nervios y terminaciones nerviosas entre las prolongaciones de los odontoblastos y la pared del conductillo, estas son terminales de los nervios pulpaes que yacen entre los odontoblastos y el interior de los túbulos.

La vitalidad de la dentina se relaciona con el tejido viviente contenido en los túbulos y en los canalículos.

Existen varias teorías una de ellas es la teoría hidrodinámica, debido a que relaciona el movimiento del líquido en el interior de los túbulos provocando por el corte la acción mecánica sobre la dentina, la deshidratación o los estímulos fríos provocan un movimiento centrípeto de los líquidos, mientras que el calor causa el movimiento contrario.

El desplazamiento del fluido hacia el interior o el exterior de los túbulos contacta así las terminaciones nerviosas de su interior y las que están sobre los odontoblastos y les permite recibir y por lo tanto conducir un impulso.

Una segunda teoría sostiene que la transmisión neural a través de la dentina se hace por medio del odontoblasto que lleva el impulso a terminaciones nerviosas adyacentes, esto es lo que ayuda a la transmisión de impulsos nerviosos. La dentina contiene una red de tejido vital dentro de sus conductillos y canículos y que esta red está interconectada por uniones con los odontoblastos.

La zona de la unión amelodentinaria tiene la mayor cantidad de estas ramas, lo que puede ser la razón por la que están sensibles.

La dentina tiene varios cambios en la vida, pues tiene un alto nivel de respuesta a las lesiones cariosas y a las maniobras operatorias o las restauraciones que son conductoras térmicas, pueden además de provocar cambios en la dentina, causar depósitos de dentina reparadora de respuesta. Esta se forma solo por debajo de la zona de la agresión y no rodea toda la pulpa, como sucede con la dentina secundaria, así la pérdida de estructura dentinaria superficialmente es compensada por el depósito de dentina por debajo de esa región.

La secundaria de los sucesos en una cavidad poco pro-

funda en la dentina es la estimulación de los odontoblastos sub yacentes a la región para formar dentina reparadora.

Cuando un odontoblasto muere, su prolongación se desintegra y el túbulo puede quedar sellado en el extremo pulpar por dentina de reparación, y se denomina conducto muerto, y la dentina tubular resultante se denomina dentina traslúcida.

Cuando se encuentra dentina traslúcida por debajo de una lesión cariosa o una restauración cariosa profunda, puede decirse que se formó como medida defensiva para proteger la pulpa del medio externo irritante.

La formación de dentina de reparación en la pulpa, por debajo de una preparación cavitaria o una lesión cariosa, se realiza para reparar la dentina a lo largo del límite entre la pulpa y la predentina como compensación por la pérdida periférica y se forma en el extremo de los túbulos de la cavidad.

Lo que hace suponer que la estimulación de los odontoblastos hace que estos formen dentina. Así deben estimularse nuevos odontoblastos para que se diferencien y comiencen la producción de matriz de dentina. Estos nuevos odontoblastos se forman a lo largo del frente que está adyacente al estímulo y produce dentina a una velocidad mayor que el resto de los odontoblastos de la pulpa que no están estimulados.

#### ORGANO PULPAR.

El órgano pulpar tiene funciones formativas, nutritivas, sensoriales y defensivas. Las células de la pulpa, los odontoblastos, forman la dentina, la que a su vez rodea y protege a la pulpa, nutre a la dentina, ya que es la única parte del diente con suministro sanguíneo que lleva elementos nutritivos a la pulpa y retira los productos de desecho, su función senso-

rial de los troncos nerviosos que inervan la pulpa y los túbulos dentinarios adyacentes con terminaciones tanto sensoriales como simpáticas. Tienen funciones defensivas ya que es capaz de encerrarse por medio de una pared de dentina de reparación aislándose del medio externo también contiene células de defensa como macrófagos y células mesenquimatosas indiferenciadas. Estas se hacen evidentes en el momento de la inflamación de la pulpa cuando aparecen más grandes que los fibroblastos.

El órgano pulpar es un tejido conectivo laxo, especializado pues no contiene fibras elásticas como los demás tejidos conectivos.

Y está constituida por una sustancia rica en mucoproteínas. La pulpa está altamente vascularizada, y el ingreso y el egreso sanguíneo está en un equilibrio con la cantidad de líquido extravascular, las células llamadas fibrocitos o fibroblastos, se les da el nombre dependiendo de que estén formadas activamente de fibras colágenas o no.

Los odontoblastos altamente diferenciados son las células ubicadas más periféricamente en la pulpa y se cree que provengan de células mesenquimáticas indiferenciadas.

Los grandes vasos sanguíneos y troncos nerviosos de la pulpa están ubicados en la parte central de los conductos radiculares.

Los fibroblastos asociados a los vasos sanguíneos y se los encuentra en todos los vasos de la pulpa exceptuando los capilares más pequeños.

La zona odontogénica ubicada periféricamente es de interés para el profesional, debido a que es altamente sensible a cualquier irritación que se produzca en la dentina que la recu-



bre.

Los troncos nerviosos más grandes de la pulpa central ramificando para formar un plexo de nervios adyacentes a la zona periférica en células y se le llaman capa nerviosa perietal, de aquí pasan diminutas fibras nerviosas a través de la zona libre para terminar entre los odontoblastos o en los túbulos peridentinarios adyacentes.

La pulpa tiene una alta capacidad de respuesta a los estímulos externos, la preparación cavitaria por ejemplo, provocará ciertos cambios en la pulpa dependiendo de su profundidad y extensión.

Estos efectos aparecen en la pulpa como un desordenamiento de la fila de odontoblastos, aparición de células inflamatorias, hemorragia o en los casos graves necrosis en la zona que está por debajo de la cavidad.

Ciertos medicamentos producen cambios histológicos. El hidróxido de calcio provoca un depósito exagerado de dentina de reparación, especialmente en una cavidad profunda.

La pulpa tiene una notable capacidad de cicatrización, la exposición de la pulpa pueden presentar la formación de una pared para aislar una zona necrótica.

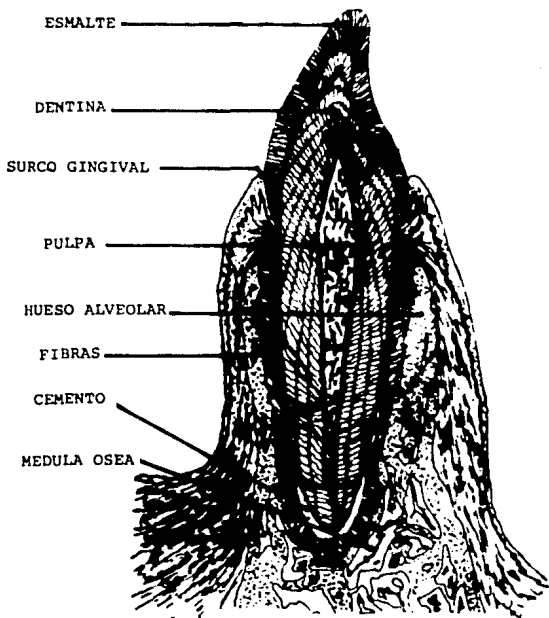
El hecho de que la dentina pueda formarse a lo largo de toda la vida es una característica sumamente alentadora de la pulpa, ya que se puede producir una cicatrización a pesar del tipo de tratamiento a que ésta sea sometida.

La pulpa cambia con la edad, disminuye gradualmente de tamaño y en forma paralela se va produciendo la formación de dentina circumpulpar a lo largo de la vida, al tiempo que la

pulpa se va haciendo más pequeña, sus elementos celulares disminuyen en número y aumenta la cantidad de colágeno difuso y fascicular.

Aparecen también otros cambios, tales como los cálculos pulpaes. estos pulpolitos se encuentran en la pulpa de la mayor parte de los individuos de más de 50 años. El envejecimiento son aquellos de las paredes de los vasos sanguíneos son normales también.

Tanto la fibrosis como los cálculos pulpaes, la disminución de células y los cambios en las paredes vasculares afectan la salud pulpar y su capacidad de responder al medio externo. No debería esperarse la misma respuesta frente a una preparación cavitaria y una restauración en una pulpa de edad que en una pulpa joven.



CORTE SAGITAL DE UN DIENTE.

## ESTRUCTURAS DE SOPORTE.

### CEMENTO.

El cemento es un tejido calcificado y duro que cubre a la dentina en su porción radicular, es menos duro que el esmalte, pero es más que el hueso y la dentina, recubre íntimamente la raíz del diente desde el cuello hasta el ápice, su color es amarillento y su superficie rugosa. Su composición es de 70% de sales minerales y el 30% de sustancias orgánicas, al 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 el descubierto y puede descalcificarse, siendo fácilmente atacado por la caries.

Las funciones del Cemento son dos:

Proteger a la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción que en toda su superficie de la membrana periodontal, el cemento se forma durante todo el tiempo que permanece el diente en su alveolo.

El estímulo que causa dicho fenómeno es la presión, a medida que el tiempo pasa, el ápice se va redondeando y aplanando por las fuerzas masticatorias.

El cemento es un tejido de elaboración de la membrana periodontal, en su mayor parte se forma de la erupción intra ósea del diente una vez rota la vaina epitelial de Hertwing, varias células de tejido conjuntivo de la membrana periodontal se ponen en contacto con la superficie externa de la dentina radicular y se transforman en una célula cuboide a las que se les da el nombre de cementoblastos.

El cemento se elabora durante dos fases consecutivas,-

en la primera fase es depositado el tejido cementoide, en el cual no está calcificado. En la segunda el tejido cementoide se transforma en tejido calcificado o cemento, en esta última cada cementoblasto queda encerrado en la matriz del cemento transformándose en una célula diferenciada llamada centocito.

El cemento tiene la capacidad de repararse así mismo; aunque haya una pérdida de dentina, el cemento subyacente repara el defecto producido. Al igual que la dentina se forma durante toda la vida. El cemento es insensible y puede perderse durante el raspaje al eliminar el tártaro de la región cervical. La dentina expuesta puede quedar sensible no obstante produciendo respuestas dolorosas frente a una diversidad de estímulos.

## LIGAMENTO PERIODONTAL.

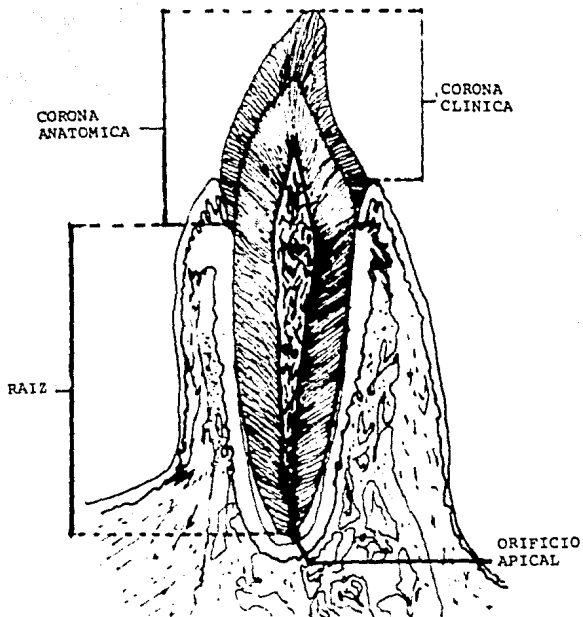
El ligamento periodontal es el tejido conectivo en forma de haces que rodea y reviste al diente. Sus funciones son: formativa, nutritiva, sensorial, de soporte y protectora. En la formación se originan del ligamento periodontal células tales como cementoblastos, osteoblastos y fibroblastos que dan lugar al cemento, el hueso alveolar y los haces de fibras del ligamento periodontal.

Las funciones nutritiva y sensorial del cemento y el hueso alveolar son llevadas a cabo por los vasos sanguíneos y los nervios del ligamento periodontal. Además de las terminaciones dolorosas, existen en el ligamento periodontal terminaciones propioceptivas que registran el grado y la dirección de la recepción de presión en él. Como soporte se describe mejor como la capacidad de este ligamento para limitar los movimientos masticatorios de los dientes. Su función protectora surge de la capacidad de proteger a los tejidos duros en los sitios de presión. Los tejidos periodontales sufren constantemente cambios estructurales a lo largo de la vida, los que dependen del estado de tensión oclusal que soportan. Si un diente no está en función durante cierto tiempo se producen cambios histológicos, tales como el angostamiento del ligamento y la desaparición de las fibras de Sharpey, el hueso alveolar y el cemento aparecen aplásicos. La colocación de una corona o una restauración sobre un diente así requerirá un período de adaptación de unos días hasta una semana para que el diente se vuelva funcional.

## HUESO ALVEOLAR.

Este hueso puede dividirse en dos partes sobre la base de su función. La cortical del hueso alveolar es aquella delgada lámina ósea que rodea la raíz y que constituye el sitio de inserción de las fibras del ligamento periodontal. El hueso

consta principalmente de lo que se denomina hueso fascicular y lleva este nombre debido a que entran en él haces de fibras de el ligamento periodontal, o también se denomina hueso fascicular lámina cribiforme, debido a las numerosas perforaciones que se observan en él. El resto del hueso compacto de la cortical alveolar es hueso laminado o haversiano. La segunda parte del hueso alveolar es el hueso compacto y esponjoso de soporte, el hueso compacto consta de las láminas corticales que forman las tablas vestibular y lingual de ambos maxilares. El hueso esponjoso es todo aquel que está comprendido entre las corticales.



CORTE SAGITAL DE UN DIENTE.



### C A P I T U L O   I I I

#### CLASIFICACION DE CARIES.

El diente erupciona en la cavidad bucal con su compleja ecología el medio ambiente de un diente erupcionado incluye saliva, células epiteliales, la flora bucal, comidas y bebidas líquido crevicular, elementos celulares sanguíneos que exudan en la cavidad bucal, elementos químicos que pueden ingerirse, y otros que pueden ser rejugitados del estómago, y otras sustancias.

Algunos factores ambientales, como la saliva, sirven como un mecanismo defensivo natural contra la disolución de los dientes por los mecanismos microbianos pueden ser potencialmente hostiles a los dientes, los únicos otros tejidos expuestos a un ambiente tan diverso son la piel y el intestino quienes poseen mecanismos celulares para regenerarse, el esmalte no.

Por lo cual el proceso carioso no puede provocar una inflamación en el esmalte; obviamente la caries no es un neoplasma o una condición degenerativa. Es una enfermedad peculiarmente local que implica la destrucción de los tejidos duros de los dientes por metabolitos producidos por microorganismos bucales.

La caries dental es única no sólo en términos del mecanismo patológico; otros aspectos, sociales y económicos son también merecedores de mención.

La caries es una enfermedad biosocial enraizada en la tecnología y la economía de nuestra sociedad. Junto con la enfermedad periodontal y la malaoclusión, constituye un problema personal muy real para virtualmente cada hombre, mujer y niño. Si bien es cierto que las enfermedades de los dientes y sus tejidos de soporte normalmente no matan a los seres humanos, afec

tan por ciento la eficiencia de la persona y pueden, si se descuida, provocar condiciones serias en otra parte del cuerpo.

En los dientes cariados revela que las lesiones tienen una predilección por sitios anatómicos específicos. En base a las características y patrones clínicos, las caries pueden ser clasificadas de acuerdo a tres factores básicos; MORFOLOGIA: Esto es de acuerdo a su morfología y sitio anatómico de las lesiones. DINAMICA: Esto es de acuerdo a la gravedad y velocidad de avance de las lesiones. CRONOLOGIA: Esto es de acuerdo a los patrones de edad en que las lesiones predominan.

Los diferentes tipos clínicos de caries tienen la misma etiología subyacente, pero la susceptibilidad de los sitios anatómicos y la velocidad de avance de las lesiones varían mucho de un diente a otro, y de un individuo a otro, la configuración anatómica de un diente y su posición en el arco determinan, en grado significativo, su susceptibilidad a un ataque de caries.

La prevalencia de la caries varía en extremo como una función de la edad. Es importante enfatizar que una clasificación de la caries de acuerdo a sus características clínicas no implica etiologías diferentes. El mecanismo de formación de las distintas formas clínicas de la caries es similar, pero puede ser afectado diferente por varios factores (fluoruro, saliva, higiene bucal) en sitios diferentes.

La importancia de la Operatoria Dental es devolver al diente su salud cuando ha sido atacado por la CARIES.

Hay varias teorías las cuales sostienen que la caries dental es una lesión de los tejidos duros del diente que se caracteriza por una combinación de dos procesos: la descalcifica-

ción de la parte mineral y la destrucción de la matriz orgánica. Esta alteración se vincula de una manera prácticamente constante a la presencia de microorganismos y posee una evolución progresiva sin tendencia a la curación espontánea. Existen varias clasificaciones:

CLASIFICACION BASADA EN LA MORFOLOGIA.

CARIES OCLUSAL (sitio anatómico de la lesión fosa y fisura.

La clasificación más común y sencilla de la caries está basada en la susceptibilidad relativa de las superficies de los dientes. Las diferentes superficies de un diente pueden ser divididas en dos tipos morfológicos. El tipo II, a las superficies lisas, de las que hay dos variaciones, interproximales y cervicales o gingivales.

Estas superficies irregulares son inherentes más propensas a la caries, debido a sus características mecánicas que resultan en pobre autolimpieza. La caries oclusal suele ocurrir temprano en la vida antes que aparezcan las lesiones en superficie lisa. Las lesiones ubicadas en otros sitios que no sean fosas y fisuras, son clasificadas como lesiones de superficies lisas. Tipo II que pueden ser subdivididas además como interproximales, en los puntos de contacto mesial o distal o cervicales, en vestibular o lingual cerca de la unión dentina esmalte.

La bien conocida clasificación de Black de preparación de cavidades para Operatoria Dental está basada en consideraciones morfológicas. Las preparaciones de Clase I afectan la superficie oclusal; las Clases II y III afectan las superficies interproximales de dientes posteriores y anteriores; respectivamente; la Clase IV afectan los ángulos incisales de los dientes anteriores y las preparaciones cavitarias de Clase V afectan el esmalte vestibular o lingual, cerca de la unión amelodentinaria.

Esta clasificación fue propuesta específicamente para

preparación de cavidades: sin embargo el sistema tiene relevancia con respecto a la clasificación morfológica de la caries porque las preparaciones Clase I de Black están asociadas con caries de fosa y fisuras, mientras que los tipos Clase II-IV lo están con lesiones en superficies lisas.

BLACK también clasificó a la caries dependiendo el grado de penetración y los clasificó en cuatro grados:

1er. Grado.- CARIES ADAMANTINA: Esta caries abarca solamente el esmalte, es asintomático, se localiza con una inspección o exploración normal, el esmalte se ve con color y brillo uniforme, pero la cutícula de Nasmyth falta y una porción de prismas se han destruido, da el aspecto de manchas blanquesinas granulosas, otras veces se ven surcos transversales y oblicuos.

2do. Grado.- CARIES AMELODENTINARIA: Esta caries no penetrante, pero abarca destrucción de esmalte y dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, pues las vías normales de entrada son más amplias ya que encontramos a los túbulos dentinarios y su tamaño es mayor que el de las estructuras del esmalte y además de la dentina es un tejido menos calcificado que el esmalte, por lo que el índice de resistencia a la caries es menor.

3er. Grado.- CARIES AMELODENTINARIA CON COMUNICACION PULPAR: En esta caries la destrucción abarca esmalte, dentina y pulpa, solo que esta conserva su vitalidad, el dolor es espontáneo y a diferencia de los dos primeros grados de actuar, y aparece sin causa aparente que lo provoque, el dolor aumenta cuando el individuo está acostado debido a la mayor afluencia

de riego sanguíneo, la intensidad de esta varía con la sensibilidad del paciente, y puede ser lacerante.

4to. GRADO.-CARIES AMELODENTINARIA CON NECROSIS: Es cuando la caries es penetrante y ya ha destruido todos los tejidos del diente y existe muerte pulpar, y ya no hay dolor, ni provocado, ni espontáneo.

El tipo de caries es determinado por la gravedad y la localización de la lesión:

CARIES CRONICA: Son de larga duración, afecta un número menor de dientes y son de menor tamaño que la caries aguda, la dentina descalcificada suele ser de color café oscuro, el pronóstico pulpar es útil, ya que las lesiones más profundas suelen requerir solamente recubrimiento profiláctico y base protectora.

CARIES PRIMARIA: Inicialmente constituye el ataque sobre la superficie dental, no por la extensión de los daños.

CARIES SECUNDARIA: O recurrente, suele observarse alrededor de los márgenes de las restauraciones ocasionadas por desajustes o fracturas.

Existen otras clasificaciones importantes de caries tomando en cuenta la edad y la forma de los dientes:

CARIES ADAMANTINA LINEAL (ODONTOCLASICA).

Es una forma atípica de caries, llamada caries adamantina lineal, ha sido observada en la dentición primaria de ni-

ños. Las lesiones predominan en las superficies labiales de los dientes anteriores superiores, en la región de la línea neonatal, que representa la remarcación entre el esmalte pre y posnatal y es una característica histológica de todos los dientes primarios.

#### CARIES IRRESTRICTA:

Sus condiciones clínicas son más penosas, tanto para el paciente como para el profesional, y consiste en una repentina rápida y casi incontrolable destrucción de dientes que suelen estar relativamente libres de caries. Las superficies proximales y cervicales de los dientes anteriores, incluyendo los incisivos inferiores, pueden estar afectadas.

En comunidades no fluoradas, alrededor del 5% de la población infantil está afectada por caries de este tipo, y es afectada principalmente en la dentición primaria y en la permanente en adolescentes, de 11 a 19 años.

#### CARIES INCIPIENTE:

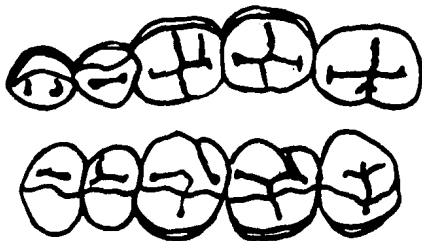
La lesión temprana en superficies lisas visibles de los dientes, se manifiesta clínicamente como una región opaca, blanca, que se muestra mejor cuando la zona es secada con aire. En este estudio alguna desmineralización del esmalte ha ocurrido, pero no hay cavidad ni cambios histológicos mayor de la matriz orgánica del esmalte.

#### CARIES RECURRENTE:

Es la lesión que se desarrolla en la interfase de una restauración y la cavosuperficie del esmalte. Las lesiones recurrentes pueden indicar una susceptibilidad inicial al ataque de las caries, una pobre preparación cavitaria, una restaura-



C A R I E S



ción defectuosa, o una combinación de estos factores.

#### TEORIAS DE LA CARIES.

La evidencia de caries ha sido hallada en el Homo sapiens desde la época paleolítica, es probable que el dolor legendario asociado con los dientes haya sido experimentado por el hombre prehistórico en el amanecer de la civilización.

Numerosas referencias de la caries, incluyendo las primeras teorías que intentan explicar su etiología. Un breve repaso de la historia y primeras teorías de la etiología de la caries permite entender los conceptos actuales de la enfermedad. La palabra caries deriva de la palabra latina que significa un tejido en descomposición. Y existen varias teorías como son:

#### TEORIAS ENDOGENAS.

**TEORIA HUMORAL:** La teoría de la leyenda del gusano desapareció durante los primeros siglos a medida que los médicos griegos presentaron la teoría humoral de la enfermedad. Según Galeno la caries dental es producida por la acción interna de humores ácido y corrosivos y la cura debe consistir en actuar sobre tales humores viciosos por medio de medicamentos locales o generales y también en reforzar la sustancia misma de los dientes por el uso de astringentes y remedios tónicos.

**TEORIA VITA:** Para los médicos griegos Hipócrates, Cel-sus, Galeno y Avicena era casi ciertamente claro que los dientes son parte integral del cuerpo, que eran afectados vitalmente y a su vez afectaban al cuerpo, la teoría vital exponía que la caries se originaba como la gangrena ósea, desde dentro del diente mismo, quizás en base a la observación que algunos dientes se producía reabsorción interna, o por la presencia de lesiones cariosas profundas, socavantes, con nada más que una fo-



sa o fisura afectada en la superficie.

#### TEORIAS EXOGENAS.

TEORIA QUIMICA (ACIDA).- Con los nuevos descubrimientos de química surgió el concepto de que los dientes eran destruidos por ácidos formados en la cavidad bucal. Los ácidos implicados eran inorgánicos.

TEORIA PARASITARIA.- Mucho antes de la demostración de la teoría microbiana de la enfermedad, fue mencionada la posibilidad de que los microorganismos pudieran tener efectos tóxicos y destructivos sobre el tejido. Esas postulaciones significaron el fin de la teoría vital y dieron paso a la idea de que elementos químicos destruían al diente.

#### TEORIA QUIMICOPARASITARIA DE MILLER.

Una síntesis de las ideas que ácido y microorganismos estaban involucradas en la etiología de la caries se produjo hasta que MILLER con sus extensos estudios de la microflora bucal y sus relaciones con la caries fueron muy influidos por él y otros científicos de entonces.

De Koch aprendió a aislar, teñir e identificar bacteria, en esa época Pasteur había descubierto que los microorganismos intervienen en el proceso de conversión de la sacarosa a ácido láctico. Esto permitió a Miller asignar a los microorganismos bucales el papel de formación ácida y adjudicar así un papel químico a la flora que es la base de su teoría de las caries.

#### TEORIA PROTEOLITICA.

Las cubiertas superficiales halladas en el diente, en

surcos y fosas, son de naturaleza orgánica; además, el esmalte contiene pequeñas pero significativas cantidades de material orgánico.

Varios investigadores describieron lesiones tipo caries que se habían iniciado por actividad proteolítica a un pH ligeramente alcalino, y consideraron que el proceso implica despolimerización y lique-facción de la matriz orgánica del esmalte. Gottlieb propuso que los microorganismos invaden las vías orgánicas del esmalte e inician la caries por acción proteolítica y las sales inorgánicas son disueltas por bacterias acidógenas. Pincus también sostuvo que el proceso inicial en la caries era el desmoronamiento proteolítico de la cutícula dentaria, la membrana orgánica hallada en todos los dientes.

Una interpretación de un mecanismo molecular en evidencia morfológica es muy sospechoso. Nadie ha demostrado exitosamente, en condiciones fisiológicas, pérdida significativa de tejido adamantino por actividad proteolítica. El esmalte es un tejido muy estructurado y la accesibilidad de material orgánico a la acción enzimática antes de la descalcificación, es restringida. El esmalte puede ser disuelto en condiciones fisiológicas solamente por desmineralización con agentes ácidos quelantes o complejos.

#### TEORIA PROTEOLISIS-QUELACION.

Esta teoría propuesta por Schatz al, implica una degradación microbiana simultánea de los componentes orgánicos y la disolución de los minerales del diente por el proceso de quelación.

**TEORIA ACTUAL.****FACTORES PRIMARIOS EN LA ETIOLOGIA DE LA CARIES.**

Un estado de enfermedad es debido a un interjuego de tres factores primarios: el huésped, el agente o factor de suministro e influencias ambientales, muchos factores secundarios influyen la velocidad de avance de una enfermedad. Muchas enfermedades pueden ser consideradas como productos de un interjuego de factores primarios y secundarios.

El término multifactorial es utilizado para denotar la interacción entre los factores esta forma de considerar un proceso de enfermedad es aplicable a la caries dental.

La interacción entre los tres factores primarios es fundamental para la iniciación y avance de la caries: un tejido Huésped susceptible, el diente; microflora con potencial cariogénico; y un sustrato local adecuado para cumplir los requisitos de una flora patodóntica.

La flora bucal cariogénica localizada en sitios específicos sobre los dientes es el agente que produce y segrega las sustancias químicas que causan la destrucción de los componentes inorgánicos y el subsiguiente desmoronamiento de las mitades orgánicas del esmalte y dentina. El sustrato local proporciona los requisitos nutricios y de energía para la microflora bucal, permitiéndoles así colonizar, crecer y metabolizar sobre superficies dentarias selectivas.

La evidencia experimental apoya inequívocamente el concepto que bacterias y sustrato adecuado para la microflora son prerequisites para la caries. El tercer factor, la resistencia del diente, es obviamente importante ya que esto determina el efecto total del ataque de la caries.

Las caries tienen su origen en factores locales y generales muy complejos, regidos por los mecanismos de la biología general.

Clinicamente es observada primero como una alteración del color de los tejidos duros del diente, con simultánea disminución de su resistencia. Aparece una mancha lechosa o pardusca que no ofrece rugosidades al explorador; más tarde se torna rugosa y se producen pequeñas erosiones hasta que el desmoronamiento de los prismas adamantinos hace que se forme la cavidad de caries.

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

En la caries hay distintas zonas, que de acuerdo con el avance del proceso destructor.

#### 1.- Zona de la Cavidad.

El desmoronamiento mencionado de los prismas del esmalte y la lisis dentinaria, hacen que lógicamente se forme una cavidad patológica donde se alojan residuos de la destrucción tisular y restos alimenticios. Es la denominada zona de la cavidad de la caries, fácil de apreciar clínicamente cuando ha llegado a cierto grado de desarrollo.

#### 2.- Zona de Desorganización.

Cuando comienza la lisis de la sustancia orgánica se forman, primero, espacios o huecos irregulares de forma alargada

da, que constituyen en su conjunto con los tejidos duros circundantes la llamada zona de desorganización.

### 3.- Zona de Infección.

En la primera línea de la invasión microbiana existen bacterias que se encargan de provocar la lisis de los tejidos mediante enzimas proteolíticas, que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que pululan en la boca.

### 4.- Zona de Descalcificación.

Antes de la destrucción de la sustancia orgánica ya los microorganismos acidófilos y acidógenos se han ocupado de descalcificar los tejidos duros mediante la acción de toxinas.

### 5.- Zona de Dentina Traslúcida.

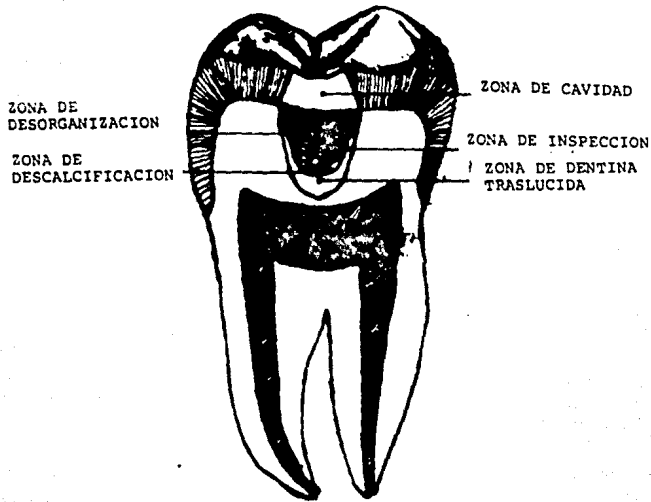
La pulpa dentaria, produce una zona de defensa que consiste en la obliteración cálcica de los canaliculos dentinarios. Histológicamente se aprecia como una zona de dentina translúcida, especie de barrera interpuesta entre el tejido enfermo y el normal con el objeto de detener el avance de la caries inicialmente en que el tejido adamantino es atacado, la pulpa comienza su defensa. Por la descalcificación del esmalte, aunque sea mínima, se ha roto el equilibrio orgánico; la pulpa comienza a estar más cerca del exterior y aumentan las sensaciones térmicas y químicas, transmitidas desde la red formada en el límite amelodentinario por las terminaciones nerviosas de las fibrillas de Thomas. Esta irritación promueve en los odontoblastos la formación de una nueva capa dentaria, llamada dentina secundaria, la que es adosada inmediatamente debajo de la dentina adventicia. Esta última se forma durante toda la vida como, consecuencia de los estímulos normales. La dentina adventina por aposición permanen

te va disminuyendo con los años el volumen de la cámara de pulpar.

Con la formación de dentina secundaria la pulpa intenta mantener constante la distancia entre el plano de los odontoblastos y el exterior; pero cuando la caries es agresiva la pulpa misma puede ser atacada por los microorganismos hasta provocar su destrucción.

Cuando se realiza una cavidad sobre un diente cariado las sensaciones dolorosas provocadas por los instrumentos cortantes son transmitidos a la pulpa a través de la dentina secundaria. Eliminamos en primer término los tejidos enfermos, pero al darle una correcta forma a la cavidad nos vemos precisados también a cortar tejido sano. El brusco cambio que sufre el fisiologismo pulpar, agregado al aumento de temperatura cuando se opera sin refrigeración explica los cambios histológicos que se aprecian microscópicamente en la pulpa inmediatamente después de la preparación de cavidades.

ZONAS DE CARIES



C A P I T U L O    I V  
AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

CONCEPTO.

Aislamiento del campo operatorio.

Es la creación y delimitación del campo operatorio aceptable y seguro y puede realizarse por dos métodos: 1) Aislamiento Relativo y 2) Aislamiento Absoluto.

Métodos.

Aislamiento Realtivo.

Cuando si bien se impide el arribo de saliva a la zona de operaciones, está queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (humedad, calor, respiración).

Aislamiento Absoluto.

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

Ventajas.

- 1.- Mejora la visibilidad.
- 2.- Proporciona un medio aséptico y seco.
- 3.- Da mayor seguridad al paciente.
- 4.- Protección al operador y paciente ante padecimientos contagiosos.
- 5.- Disminuye el tiempo de trabajo.
- 6.- Elimina las molestias y el entorpecimiento de la visión producidos por la lengua y carrillos.



Instrumental utilizado para el aislamiento relativo.

- 1.- Rollos de Algodón.
- 2.- Dispositivos.
- 3.- Aspiradores de saliva.

Rollos de Algodón.

Pueden ser confeccionados por el profesional con la ayuda de una pinza para algodón o con un mango de instrumento. También se pueden utilizar los rollos de algodón de confección industrial. Los rollos de algodón actúan como sustancias absorbentes de la saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Pueden ser usados solos o con dispositivos.

Dispositivos.

- 1.- Dispositivos de alambre para insertar el rollo
- 2.- Clamps especiales con aleta.
- 3.- Clamps con aletas y un alambre para fijar el algodón
- 4.- Automaton de Eggler.
- 5.- Dispositivo de Ivory izquierdo y derecho.

Aspiradores de saliva.

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocándolos en el eyector de saliva. Existen varios.

- 1.- Metálicos con o sin puntas de goma intercambiables.
- 2.- Vidrio.
- 3.- Papel.
- 4.- Plástico.

Instrumental utilizado para el aislamiento absoluto.

Dique de Goma.  
 Pinzas perforadoras.  
 Porta-grapas  
 Portadique  
 Grapas  
 Hilo Dental  
 Eyector de saliva.

Dique de Goma.

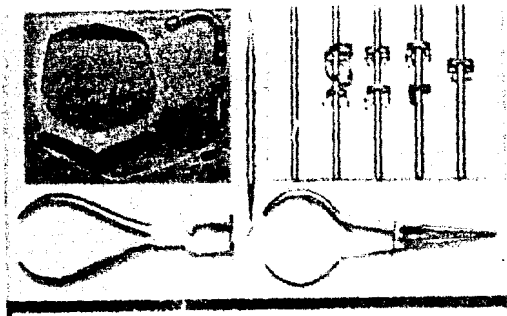
Fue ideado por S. Barnum, en 1864. Se fabrica en colores claros y oscuros y en diferentes espesores. Espesor delgado, mediano, y grueso. Se emplea habitualmente un cuadrado de 15 x 15cm. Se le harán las perforaciones correspondientes y será bien lubricado alrededor y a través de ellas con jabón líquido o vaselina.

Pinzas Perforadoras.

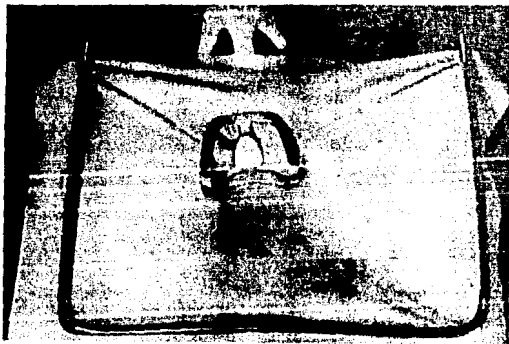
La pinza perforadora puede realizar cinco tipos de perforaciones circulares en el dique. Para hacer una o más perforaciones al dique por donde pasaran el o los dientes para aislar, respecto al tamaño de la perforación, será función del diente que hay que intervenir o la técnica de colocación que haya que emplear.

Porta-grapas.

Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados grapas o clamps para su ubicación o retiro del cuello de los dientes, tiene sus extremos en bayoneta o ligeramente curvados.



Bandeja con los elementos para colocar el dique de caucho preparada y lista para usar. La bandeja contiene dique de caucho de 15x15 cm, ya perforado, marco para dique, eyector de saliva e hilo. Al lado de los soportes para grapas está el instrumento que sirve para calzar el dique en el surco. El perforador o punzón y las pinzas para grapas completan el juego.



Un solo diente aislado.

### Portadique.

Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral.

En la actualidad se emplea con éxito el arco o bastidor de Yung es abierto en forma de U y metálico.

Existen también portadiques de plástico, que facilitan la toma de radiografías como el arco de Ostby y otro marco en forma de U; el Starlite Visuframe. Se hace ahora de plástico ra diolúcido, lo que significa un gran adelanto.

Otros se encuentran en desuso.

### Grapas (Clamps).

Son pequeños arcos de acero que terminan en 2 aletas o abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma dique en posición. Constan de cinco partes que son arco, bocados, aletas, cuerpo y agujeros.

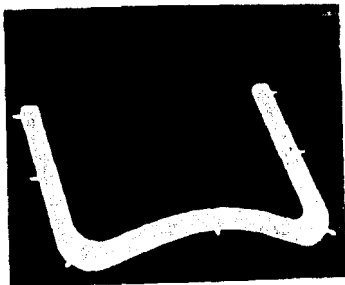
Existen de diferentes marcas; S.S. White, Ivory y Ash. También de diferentes números de acuerdo al diente que se vaya a aislar. La parte interna de la abrazadera varía en las grapas tanto como la forma anatómica de los cuellos dentarios.

### Hilo Dental.

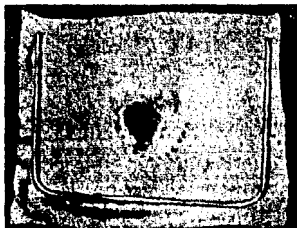
Se utiliza para verificar los contactos proximales.

### Eyector de Saliva.

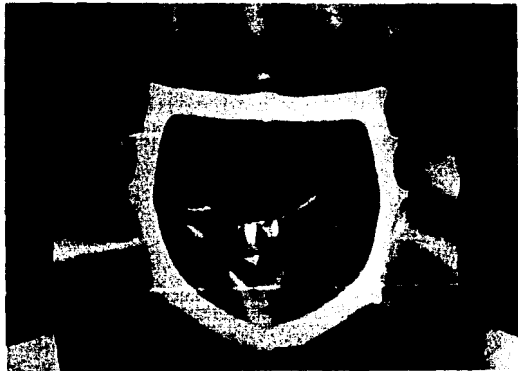
Cualquier eyector desechable, debe colocarse siempre debajo del dique.



Marco rígido de plástico para dique de caucho relleno de vidrio; es completamente radiolúcido. Starlite Visuframe.



Goma dique colocada en el arco con las perforaciones ya realizadas.



Marco de nilón para dique de caucho creado pos Nygaard-Osby; es radiolúcido y no impide el paso de los rayos X. El marco es curvo para que se adapte a la forma de la cara y se lo puede colocar de tal manera que el paciente respira detrás del dique y no hacia el campo de operaciones, como sucede con el marco de Wizard.

#### Pasos Previos al Aislamiento Absoluto.

- 1.- Quitar el sarro supragingival y subgingival, y la placa dental.
- 2.- Escoger la grapa y probarla en el diente.
- 3.- Verificar los contactos proximales con hilo dental, y asegurarse que pueda pasar.
- 4.- Perforar la goma dique.

#### Pasos posteriores al Aislamiento.

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

#### Técnica de Aislamiento.

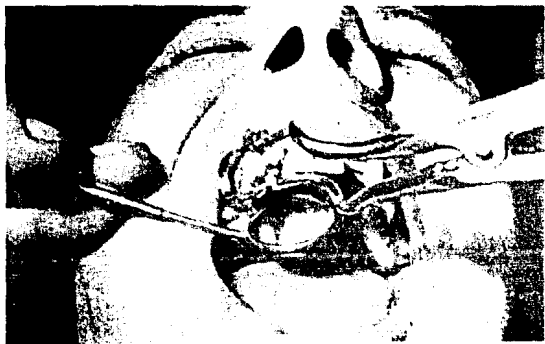
Se mencionaran las más empleadas y las que demandan menos tiempo para su realización.

#### Aislamiento de un Solo Diente Desde Incisivos a Premolares.

Esta técnica es utilizada para tratamiento de endodoncia y para la obturación de cavidades con materiales permanentes.

La goma dique se coloca en el arco sin mucha tensión, se perfora según el lugar que ocupe el diente que se desea aislar en la arcada y se lubrica.

Con la mano derecha se toma el portaclamps, con cierta tensión como para que no se desprenda, y con la mano izquierda



Prueba del ajuste de un clamps paso previo al aislamiento.



Colocación de la goma en el arco de Young en la boca del paciente, en varios dientes anteriores.

se lleva la goma a la boca y se pasa la perforación por el diente a tratar, seguidamente se ubica la grapa en posición.

Para incisivos centrales superiores, si el diente es voluminoso se emplean las grapas con proyecciones laterales S.S.W. No. 206 si es pequeño es preferible el Dentatus No. 00. Cuando estos clamps no ajustan bien se recurre a los cervicales de Ivory, SSW No. 210 ó 111 o el No. 212 de Ferrier.

Para operar en las cavidades de clase V es útil el clamps de Hatch o bien uno cervical de Ivory.

#### Aislamiento de Varios Dientes Anteriores.

Consideremos un aislamiento absoluto que debe extenderse de canino a canino o de premolar a premolar. Los pasos son los siguientes.

- Probar los clamps.
- Colorcar la goma en el arco de Young.
- Perforar la goma dique. Las ramas del perforador de Ainsworth en su parte activa, tienen hasta el eje de rotación una medida de casi 30 mm. Por lo tanto la perforación para los incisivos centrales superiores puede hacerse tomando como referencia esta medida. Para la de los incisivos laterales superiores se sigue la ligera curva de la arcada a 5 mm de la primera perforación si los dientes son normales. Para los caninos también a 5 mm, pronunciando algo más la curva.
- Llevar la goma lubricada con el arco a la boca del paciente y ubicarla en posición. Si la goma se suelta en los espacios interdentarios se salva la corona de un canino y se coloca un clamps. Posteriormente, se pasan las siguientes piezas dentarias y se coloca el segundo clamps sobre el otro canino.
- En ocasiones es necesario colocar un nuevo clamps sobre los dientes a operar.



- Pasar un hilo dental en todos los espacios interdentarios para la goma se ubique correctamente en los cuellos o se insinúe debajo de la encía.
- Colocar el aspirador de saliva.
- Sólo si en algún diente la goma no ajusta bien, será necesaria una ligadura con hilo dental.

#### Aislamiento de Varios Dientes Posteriores.

Para el aislamiento de varios dientes posteriores distinguiremos tres casos.

- I) La goma dique es llevada junto con el clamps.
- II) Primero se coloca la goma y después el clamps.
- III) Primero se coloca el clamps y después la goma.

#### I) Goma dique y Clamps juntos.

Esta variante es la más empleada porque es la más segura. Y se realiza de la siguiente manera:

1.- Se elige el clamps y se prueba en boca ubicándolo en el último diente que se debe aislar, con el arco hacia distal (Este clamps hará suficiente fijación en la parte posterior de la goma dique).

2.- Perforación y lubricación de la goma dique.

3.- Colocación del clamps en la goma. Se aprisiona el clamps con los dedos pulgar e índice, de una u otra mano, según sea el lado de la arcada a aislar. Con los tres dedos restantes y los de la otra mano se toma la goma con la cara oclusal hacia el clamps y se extiende la perforación para agrandar el orificio. Se introduce la abrazadera del clamps de costado para agrandar la abertura y poder pasar la otra abrazadera. La orientación

del clamps con respecto a las demás perforaciones de la goma de be ser una línea imaginaria que pase entre las dos abrazaderas del clamps. Las abrazaderas del clamps deben quedar sobre la goma dique en su cara gingival.

#### 4.- Ubicación del clamps en el portaclamps.

Con la mano derecha se toma el portaclamps y se ubica el clamps en posición, mientras la mano izquierda mantiene la goma dique. El operador va controlando la orientación de los orificios.

#### 5.- Fijación del clamps en el diente.

Se lleva el clamps a la boca para ubicarlo en el diente que corresponda. Entre tanto la goma puede ser volcada hacia el portaclamps para ser sostenida con la misma mano. Con la otra se toma un espejo bucal para que ayude a comprobar la ubicación del clamps.

#### 6.- Pasaje de la goma.

Se extiende la goma para comenzar el deslizamiento de la misma por debajo del arco del clamps y luego por los respectivos dientes..

Para ello se toma con los dedos medio, índice y pulgar quedan por la cara oclusal de la goma y los dedos medio y menor por el lado gingival. Una mano actúa por vestibular y la otra por lingual. En esta forma la goma puede ser estirada a voluntad y permitir el pasaje de todos los dientes.

#### 7.- Colocación del Arco de Young.

Cuando la goma está bien unificada no debe cubrir las fo

nasales pero si las comisuras de los labios y parte de la cara y mentón.

8.- Pasaje del hilo de seda por los espacios interdentarios.

9.- Si la parte anterior, al aislamiento finaliza en un diente que mantiene fija la goma, bastará realizar aquí una ligadura con hilo dental.

10.- Colocar el eyector de saliva.

11.- Desinfección del campo operatorio.

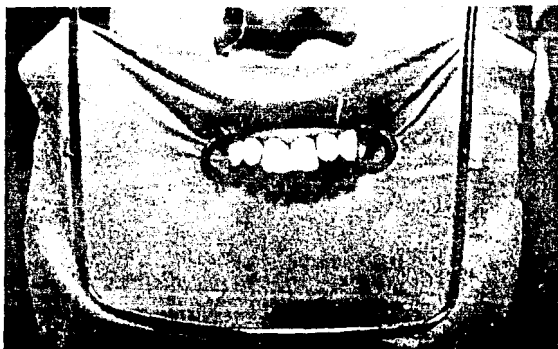
12.- Cuando se aíslan dientes del maxilar superior y la goma no ajusta bien puede ser necesario colocar un rollo de algodón en el surco vestibular por arriba de las aletas del clamps. En el maxilar inferior también se puede emplear este procedimiento para solucionar el problema que plantea la saliva que se acumula con frecuencia en el surco vestibular.

II) Primero la Goma y Después el Clamps.

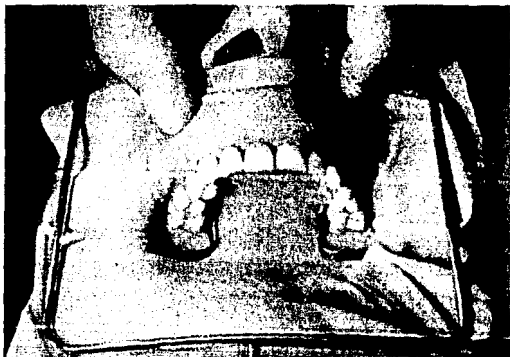
Esta técnica ofrece poco espacio para las maniobras operatorias por la proximidad de los carrillos y la lengua.

III) Primero el Clamps y Después la Goma.

Para esta técnica se necesita una goma de tal calidad que permita extenderla para salvar el arco del clamps sin desgarrarse.



Campo operatorio aislado desde el canino superior izquierdo al primer premolar derecho.



Caso clínico de aislamiento del campo operatorio del 1er. molar a 1er. molar.

### Modificaciones de Acuerdo al Caso a Tratar.

Primer Caso. Corona de oro o de porcelana cocida sobre oro con buena adaptación gingival sobre el diente afectado, que podría ser dañada por la grapa.

En este caso se aísla uno de los dos dientes adyacentes y se calza el dique alrededor del diente por tratar. A veces se hace una ligadura con hilo en este diente.

Segundo Caso. Pilares, de puentes, férulas, bandas y arcos ortodónticos.

Se perfora un orificio de mayor tamaño que el común en el dique. En la superficie inferior del dique, alrededor del orificio, se unta ORABASE. Esta sustancia mucilaginoso evita la filtración. Se aísla el diente de la manera normal. Además, se coloca un palillo en el nicho gingival del pónico. Si sigue habiendo filtración se coloca compuesto de modelar reblandecido sobre el palillo y la corona para hacer un buen sellado.

Tercer Caso. Diente parcialmente erupcionado.

Por lo general, la grapa Ivory 14A o Ash 8A llevada hasta la zona subgingival y calzada en la retención cervical quedará bien ajustada. A veces, será suficiente con colocar una grapa de Ash No.9 en posición oblicua.

Cuarto Caso. Molares superiores o inferiores hemiseccionados.

Los molares inferiores hemiseccionados son tratados como premolares. Los que son anchos en sentido vestibulolingual se aíslan mejor con grapas SSW 1 Ivory 2 o 2A "fatigadas".

Los molares superiores hemiseccionados que conservan la raíz lingual se tratan como premolares grandes. Casi siempre la grapa de SSW 27 se adapta bien. Cuando quedan las dos raíces vestibulares de un molar superior, es mejor considerar que es un molar pequeño, que se aísla entonces con grapa Ash 8A. Muchas veces se aísla el molar hemiseccionado colocando la grapa en sentido oblicuo.

Quinto Caso. Molares con amputación radicular pero corona intacta.

Si la grapa común para molares o la grapa "fatigada" para premolares no ajusta, hay que colocar el dique sobre el diente, aplicar compuesto de modelar verde en lápiz, reblandecido, en el espacio dejado por la amputación, endurecerlo con aire y luego colocar la grapa común para molares sobre el diente y el compuesto. Si fuera necesario, se vuelve a reblandecer el compuesto en la zona donde se apoyara la grapa; se asienta la grapa en el compuesto de modelar ablandando, que después es enfriado mientras se sostiene la grapa con las pinzas para grapas. Si la corona ha sido tallada y no hay retenciones, es necesario hacerlas para poder retener la grapa. Las retenciones serán eliminadas antes de tomar las impresiones de la corona.

Sexto Caso. Tallados para coronas completas sin retención cervical para calzar la grapa.

Un tallado apropiado para coronas completas converge hacia oclusal y la grapa puede no ofrecer la resistencia necesaria a la tensión del dique de caucho. Puede ser preciso hacer surcos horizontales paralelos en las paredes axiales vestibular y lingual de la preparación cerca del margen gingival para que la grapa se ajuste a la corona tallada. La grapa Ivory 2 o 2A ajustara en esos surcos retentivos.

Séptimo Caso. Posteriores con mínima estructura dentaria para la retención de la grapa.

La tensión del dique al ser estirado sobre el marco ejerce presión o una fuerza de desplazamiento sobre el arco de la grapa. Se puede invertir la grapa colocada en el diente afectado y colocar una segunda grapa sobre el dique de caucho en el diente posterior siguiente para que absorva las presiones del dique de caucho.

## CAPITULO V CAVIDADES.

El término cavidad se refiere a un defecto en el esmalte, o en el esmalte y la dentina, como resultado del proceso patológico que se conoce con el nombre de caries dental. Una vez que el proceso carioso ha invadido el tejido dentario lo suficiente como para producir una franca cavidad, el único tratamiento efectivo para prevenir su ulterior progreso es la completa remoción de la zona afectada. El tejido dentario perdido es reemplazado por una restauración que debe ser durable y compatible, tanto con el resto del diente como con sus tejidos de soporte. Se restauran la salud, la forma, la función y cuando se requiera, la estética. En qué medida debe estar comprometido el diente por la lesión cariosa para comenzar las maniobras del tratamiento es un tema de discusión. La decisión de restaurar un diente es precedido por un minucioso examen del paciente, incluyendo una historia dental y médica completa. Las lesiones cariosas que penetran el esmalte hasta la dentina requieren un tratamiento restaurador. Para aquellos pacientes cuyo examen oral ha demostrado que la actividad de caries es mínima, las lesiones incipientes o quizá detenidas deben ser registradas para su observación y controladas a intervalos tanto clínica como radiográficamente. Esta nueva llamada periódica de los pacientes sirve para mantener el control sobre las lesiones cariosas que pueden ser o no progresivas.

La preparación de la cavidad es la realización de aquellos procedimientos quirúrgicos dentales requeridos para exponer la lesión cariosa, permitir la remoción del tejido afectado y contribuyan a una restauración biológica y mecánicamente sanas.

Durante los procedimientos sobre los tejidos duros se emplean instrumentos cortantes, tanto rotatorio como de mano.



La cavidad se prepara de manera tal de asegurar 1) la ubicación de los márgenes en zonas accesibles para un óptimo mantenimiento preventivo, 2) adecuada resistencia del diente y la restauración a la fractura debida a las tensiones funcionales, 3) suficiente retención para el material de restauración, 4) protección para el órgano pulpar vital. La cavidad tallada (preparación cavitaria), lista para la inserción del material restaurador elegido, se logra combinando la habilidad técnica clínica con el conocimiento de los tejidos dentales y con la comprensión de las propiedades físicas y los requerimientos de manipulación de los materiales restauradores para los que se ha diseñado la preparación. En la literatura las expresiones "cavidad tallada y preparación cavitaria" se usan de modo intercambiable.

#### CLASIFICACION DE CAVIDADES.

La caries dental que comienza en un defecto (punto o fisura), cuando no se ha producido la completa coalescencia del esmalte, trae como resultado una cavidad de punto o fisura. Este tipo de lesiones pueden representarse por un cono en el esmalte y otro en la dentina con sus bases en contacto. El vértice del cono en el esmalte está en el defecto original. El ápice del otro se dirige hacia la pulpa. Las cavidades de puntos y fisuras, entonces, tienen su origen en irregularidades de desarrollo. El patrón de progresión de este tipo de lesiones cariosas a través del esmalte y la dentina en particular para esos sitios.

La caries dental que comienza sobre superficies de esmalte lisas (cavidades de caras lisas) se encuentra con mayor frecuencia en zonas protegidas donde no existe autolimpieza y son difíciles de acceder para el paciente. Las lesiones de las caras lisas penetran el esmalte en forma de un cono con la base en la superficie adamantina y el vértice hacia la unión ame

lodentaria. La penetración en la dentina también tiene forma de cono, con su base en la unión amelodentaria y el ápice hacia la pulpa. Tanto en las caries de puntos y fisuras como en las de caras lisas, la lesión avanza rápidamente en dirección lateral a lo largo de la unión amelodentaria.

Relacionando las lesiones cariosas con su ubicación clínica clásica G.V. Black desarrolló una simple clasificación de cavidades enumerando una clase como cavidades de puntos y fisuras o de caras lisas, dependiendo de la ubicación, y cuatro clases de lesiones de superficies lisas.

Clase 1:

Cavidades de puntos y fisuras que se producen en las caras oclusales de premolares y molares, los dos tercios oclusales de las caras vestibulares y linguales de los molares, y las caras palatinas o linguales de los incisivos. Cavidades que comienzan en defectos estructurales que ocasionalmente se producen en los dos tercios oclusales o incisales de todos los dientes.

Clase 2:

Cavidades en las caras proximales de premolares y molares.

Clase 3:

Cavidad en las proximales de incisivos y caninos, que no afecten en ángulo incisal.

Clase 4:

Cavidades en las caras proximales de incisivos y caninos que afecten el ángulo incisal.

**Clase: 5**

Cavidades del tercio gingival, que no son pertenecientes a puntos y fisuras, de las caras vestibulares, linguales y palatinas de todos los dientes.

Las modificaciones de la clasificación original de Black han sido realizadas para proveer una localización más precisa de ciertas cavidades. Sus ejemplos son:

**Clave 2:**

Cavidades en una cara proximal única de caninos y molares.

**Clase 6:**

Cavidad tanto en las caras proximales, mesial y distal de premolares y molares, que al ser restauradas habrán de compartir un istmo oclusal común.

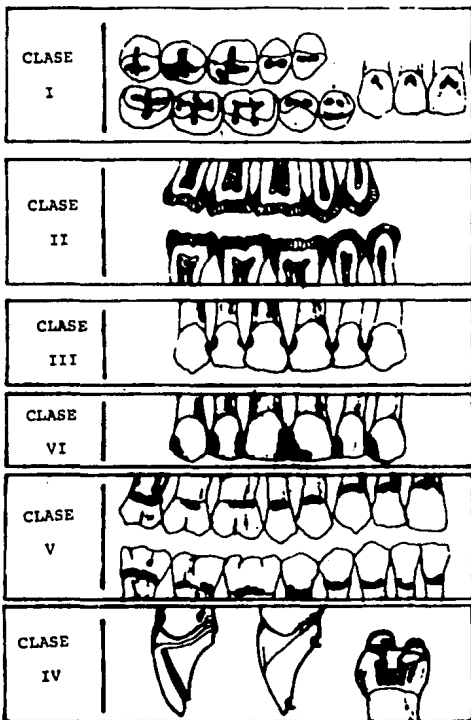
Hay otras modificaciones a la clasificación de Black; cabe notar que ellas tienen aceptación local, pero no universal. Las cavidades se describen también por la cantidad de caras comprendidas. Cuando la lesión está confinada a una cara única, se denomina cavidad simple, es decir, vestibular, lingual, palatina u oclusal, Cuando están involucradas dos o más caras de un diente, la cavidad se vuelve compuesta.

Mesioclusal (MO) es el nombre dado a cavidades compuestas de dos y tres caras. Para formar la abreviatura se emplea la primera letra de cada cara comprometida. Mientras que la clasificación cavitaria es determinada por la ubicación de la lesión cariosa sobre la superficie del diente, es importante comprender que la cavidad proximal simple, puede requerir, y por lo general lo hace, una preparación cavitaria compuesta para su correcto tratamiento. Esto generalmente sucede aunque

la cara oclusal puede no estar tomada por la caries. Los principios de extensión preventiva y formas de retención y resistencia, que requieren la inclusión de la cara 5 en la preparación cavitaria, gobiernan las dimensiones del tallado. Estos principios son una función del orden del procedimiento de la preparación cavitaria, que se discutirá más adelante.

Como conveniencia, la profesión ha tendido a clasificar las cavidades talladas con una relación algo informal respecto de las lesiones cariosas. Así la preparación de clase 1 sería el resultado de una cavidad de clase 1, y la preparación de clase 2 (MO o DO) de la cavidad de clase 2. Esto parecería ser aceptable, siempre que se hiciera una clara diferenciación entre la cavidad o lesión cariosa, y la preparación cavitaria o resultado final de las maniobras de tallado. Existe un gran grupo de preparaciones no clasificadas que son el resultado del tratamiento de dientes sumamente comprometidos o extensamente dañados. Aunque el sistema de números dentarios y exponentes para indicar la cara es adecuado para describir el compromiso de rutina, los recubrimientos complejos tales como la protección de cúspides, las coronas 3/4 o las coronas completas, requieren términos más descriptivos para realizar registros adecuados. El número del diente con ciertos subfijos, se emplea para indicar la complejidad de la restauración. Así indicaría por ejemplo, la protección de las cúspides, una corona completa que cubre las cinco caras del diente.

CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES



## DISEÑO Y PREPARACION DE LAS CAVIDADES.

Es importante comprender que la pulpa generalmente es más grande en el paciente más joven por esto la protección de la vitalidad pulpar es fundamental para los procedimientos restauradores.

Este hecho puede hacer necesaria la modificación de la planimetría interna del tallado cavitario con mínimas profundidades axiales y pulpares. Las capacidades defenivas y reparadoras de la dentina y del órgano pulpar son consideraciones importantes durante el tratamiento operatorio. La cuidadosa remoción de la lesión cariosa y la preservación de la dentina sana requieren la habilidad del operador.

Es fundamental un acceso visual y digital adecuado, lo mismo que un completo conocimiento de las características y las estructuras de los tejidos sobre los que se está operando. La radiografía constituye una considerable ayuda al proveer una estimación bidimensional de la configuración pulpar, pero debido al espesor y el volumen del esmalte y la dentina, las dimensiones reales pueden verse algo dañadas.

Una cavidad debe prepararse en armonía biológica y estructural con la morfología dentinaria. Las profundidades pulpar y axial son rasgos del diseño mecánico que se basa en el conocimiento de la resistencia de los materiales restauradores lo mismo que en la comprensión de la anatomía microscópica del diente. Otros elementos de una preparación cavitaria tales como la convergencia, las retenciones y la divergencia de las paredes requieren un conocimiento similar de los factores biológicos.

La lesión cariosa es eliminada por varios procedimientos operatorios, cuando está es mínima, se removerá completamen

te durante la preparación de una cavidad conservadora, cuando la caries se extiende más allá de los límites normales su remoción se realiza con la idea de conservar el máximo posible de tejidos sanos, en esta situación se coloca un material aislante de base para compensar la pérdida de dentina y su acción protectora sobre la pulpa. El diseño de una preparación cavitaria debe relacionarse con la forma y la dimensión del diente, de modo que permita tanto al tejido dentario remanente como al material de restauración seleccionado resistir de la mejor manera posible las tensiones funcionales y otras fuerzas dislocantes. La verdadera selección del material restaurador específico se discute en cada uno de los datos relacionados con las maniobras restauradoras, tiene mucha importancia de la selección del material restaurador más adecuado para una necesidad particular. una vez que se ha hecho ésta, es necesario diseñar la cavidad de modo que asegure las mayores ventajas para el material elegido.

Cuando se hace la remoción de tejidos de la preparación cavitaria la pulpa vital puede verse sometida a ciertas irritaciones, por lo cual deben considerarse una cantidad de factores antes de realizar las maniobras cortantes sobre los tejidos dentarios calcificantes con el objeto de minimizar cualquier respuesta indeseable. La selección de los instrumentos rotatorios debe relacionarse con el tipo de técnica que se emplea, y se elegirán aquellos que resulten más eficientes y menos traumáticos, la maniobra específica, tal como la penetración, la extensión o el tallado, la excavación o el refinamiento de la preparación dictará el tipo y la forma de instrumento que resulte más apropiado. En la misma situación se puede preferir una piedra de diamante a una fresa de carburo tradicional, en ambos casos el instrumento cortante deberá ser graduado y de forma y dimensiones que mejor se adapte. El calor, la vibración o la misma penetración dentro la cámara pueden producir daño pulpar, el

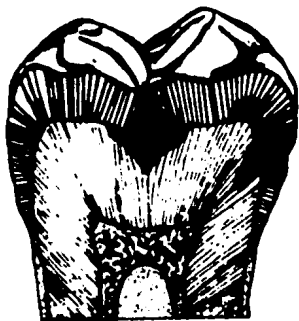
aumento de calor la vibración o la misma penetración dentro de la cámara pueden producir daño pulpar.

El aumento de la temperatura durante las maniobras operatorias es el resultado de la excesiva presión de la mano, instrumentos desafilados o falta de refrigeración, las vibraciones se producen debido a excentricidades en el equipo rotatorio, fundamentalmente en los rápidos donde la penetración pulpar no intencional es la consecuencia de una falta de control del instrumento cortante, que puede producirse a causa de inadecuada visibilidad, velocidad excesiva o falta de comprensión de la disposición anatómica. Las altas velocidades rotacionales de que se dispone actualmente proveen una excelente eficiencia de corte. En muchas situaciones es más difícil conservar el tejido dentario que eliminarlo.

Otros factores que inciden sobre la protección pulpar de la pulpa durante la preparación cavitaria incluye el control del campo operatorio. La preparación para el control de la salivación excesiva.

Debe evitarse el uso de drogas cáusticas, diséccantes o irritantes de cualquier tipo sobre de la dentina recién tallada, la limpieza de la cavidad debe tomarse mucho en cuenta.





CONOS DE CARIES  
EN OCLUSAL Y PROXIMAL



CONO DE CARIES  
EN GINGIVAL.

## PREPARACION DE CAVIDADES.

En la preparación de cavidades existe un proceso operatorio que se practica en los tejidos duros del diente para extirpar la caries y alojar un material de obturación.

Con la finalidad de curar el diente y evitar la reincidencia del proceso carioso, darle a la cavidad la forma adecuada para que se mantenga la obturación firmemente en su sitio. El profesionalista tiene que analizar los factores que inciden en la preparación y restauración de la forma de la cavidad, y antes de comenzarla debe de conocer la extensión de las caries y cumplir conciente o inconcientemente con ciertas normas que la teoría la practica indican como convincentes para el buen resultado final.

Existen los denominados tiempos de preparación para una cavidad basándose en los principios del Dr. BLACK y son:

- 1.- APERTURA DE LA CAVIDAD: En este primer tiempo consiste en obtener una visión de la cavidad para facilitar la eliminación total del tejido cariado, así como el grado de su profundidad y se inicia con una fresa redonda, perpendicular al plano oclusal, de número chico abriendo ampliamente la zona de caries. Se efectúan varias perforaciones en los surcos oclusales que se unen entre sí con fresas de fisuras, dándole así la forma de la cavidad, de esta manera eliminamos el esmalte socavado, tomando en cuenta el segundo postulado del Dr. BLACK que dice: Todos los prismas del esmalte deberán descansar sobre dentina sana.
- 2.- DISEÑO DE LA CAVIDAD: Durante el primer paso la delimitación de los contornos deberá cumplir con varios requisitos:

a) **EXTENSION POR PREVENCIÓN:** Que consiste en llevar los bordes de la cavidad hasta las zonas inmunes a las caries, existen en el diente zonas más o menos propensas a la caries, en los surcos y fosas la caries asienta por defectos anatómicos en la relación de contactos en las zonas gingivales o por deficiencia de la higiene bucal del mal fisiológico de la arcada dentaria del paciente.

b) **EXTENSION POR ESTÉTICA:** En este tiempo operatorio se debe considerar los factores estéticos al confeccionar la forma definitiva de la cavidad en lo que respecta a su borde cavo superficial, ellas deben estar diseñadas con líneas curvas, que se unen de acuerdo con la anatomía dentaria, favoreciendo así la estética de las restauraciones.

c) **EXTENSION POR MECÁNICA:** Para disminuir las fuerzas desarrolladas por las paredes dentinarias para mantener firmemente la restauración en su sitio durante el acto masticatorio.

d) **EXTENSION POR RESISTENCIA:** Existen zonas del diente donde el movimiento de los labios, carrillos lengua y la fricción fisiológica normal de los alimentos durante el acto masticatorio, realizan una limpieza automática que dificulta el injerto a la caries, estas zonas son llamadas zonas de autoclisis. Y para obtener la resistencia se unen una o dos cavidades separadas por un puente de esmalte poco resistente.

3.- **REMOCIÓN DE LA DENTINA CARIADA:** El material carioso es tejido infeccioso que deberá ser eliminado para obtener una pared de dentina sana y sólida. El retiro de la ca

ries eliminada y a la irritación de las estructuras dentales se realizará con cucharillas o excavadores de Gilbert y así eliminaremos la dentina reblandecida que se encuentra en la zona externa de la caries, así como realizamos los mismos movimientos con la fresa usaremos dichos instrumentos, desde el centro hacia la periferia, introducimos la cucharilla en el tejido cariado en medio de la cavidad y con movimientos rotatorios hacia los lados, eliminando lo que nos queda de tejido descalcificado, este paso operatorio no se debe dar por finalizado hasta no haber eliminado totalmente la dentina cariada para comprobar que esta ya no existe se pasa el explorador en el fondo de la cavidad sin que este se atore.

**FORMA DE RESISTENCIA:** Se debe evitar la fractura de la restauración o del diente, la profundidad de la cavidad deberá hacerse adecuadamente para no permitir que la obturación se desaloje de la cavidad, se utilizan fresas del Núm. 556, con las que se tallan las paredes de la cavidad basándose en el primer postulado del Dr. BLACK. Todas las paredes deberán ser paralelas entre sí, formando ángulos rectos con el piso.

**FORMA DE RETENCION:** Su finalidad es evitar que se desplace la obturación de la cavidad y esta se da por la propia forma que adquiere la cavidad, se basa en la profundidad que deberá ser mayor o igual que el ancho la retención se logra con fresas pequeñas de cono invertido.

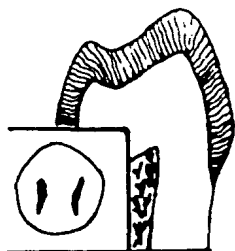
**FORMA DE CONVENIENCIA:** Consiste en modificar la cavidad, tallando las paredes cavitarias, dependiendo del tipo de obturación que hayamos elegido. Por ejemplo: para una incrustación se realizan los pasos antes mencionados, so

lo variará el bisel del ángulo cabo superficial. Si es una resina compuesta hay que realizar ángulos de conv  
niencia empleado para esto fresa del Núm. 4.

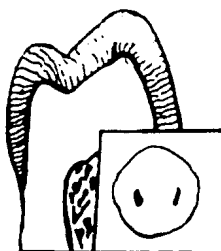
**TALLADO DE LA CAVIDAD:** En su parte interna, la forma de la cavi  
dad debe ser tal que permita a las paredes del diente mantener la substancia firmemente en su sitio durante la masticación para que esto suceda, cuando la cavidad va a ser restaurada con substancia plástica, es necesario que aquella tenga lo que se llama forma de retención y forma de anclaje cuando se trata de un bloque obturador. Es la forma que le damos a la cavidad para que la substancia obturada no sea despalzada por las fuerzas de oclusión funcional, la forma retentiva de una cavidad consiste en lograr sitios elegidos en donde el piso de la cavidad tenga un diámetro mayor que su perímetro externo, lograr paredes y pisos planos que formen tal unirse ángulos bien definidos. En la forma de ANCLAJE se trata de restaurar una cavidad con una incrustación, es imprescindible tener en cuenta que dichos bloques restauradores deben quedar firmemente en la cavidad sin necesidad de substancias cementante, la misión de esta será únicamente la de llenar el espacio virtual existente entre incrustación y paredes dentinarias, no debemos confiar en la adhesividad del cemento puesto que se considera nula para mantener la restauración en su sitio.

**BISELADO DE LOS BORDES:** Es el desgaste que se realiza en algunos casos en el borde cabo superficial de las cavidades que protege los prismas dentinarios o las paredes cavitarias y para obtener el perfecto sellado de una restauración, el bisel de los bordes tiene por objeto evitar la recidiva de caries en los bordes.

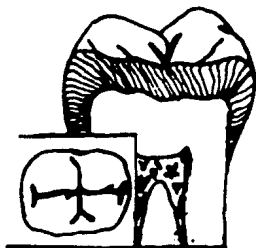
**LIMPIEZA DE LA CAVIDAD:** Es la eliminación de todos los residuos que hayan quedado en el interior de la cavidad por ejemplo: restos de tejido dentario, polvo de cemento que pudiera haberse depositado en la cavidad. Después, la cavidad se desinfecta con bolitas de algodón embebidas en alcohol, y una vez que queda perfectamente limpia y seca la cavidad se procede a la obturación, se debe evitar la penetración de saliva en el interior de la cavidad pues puede contaminar la preparación de la cavidad.



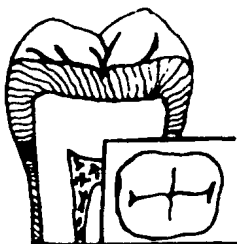
FOSA NORMAL



PUNTO



SURCO NORMAL



FISURA

C A P I T U L O   V I  
MATERIALES USADOS EN OPERATORIA DENTAL

MATERIALES DE CURACION.

Como se trató en el capítulo anterior de la PREPARACION DE CAVIDADES y después de enumerar los pasos que deben seguirse para eliminar la caries y para preparar el diente antes de aplicar la restauración, tomando en cuenta al Dr. BLACK.

Pero puede ser necesario alterar la cavidad preparada al surgir problemas internos no previstos; sin embargo deberá visualizarse la imagen de la preparación terminada antes de realzar los cortes, la fresa se utiliza para penetrar y obtener acceso a la cavidad, una vez que se ha logrado la profundidad deseada, se hacen cortes laterales en varias direcciones, para obtener la forma de la cavidad, los resultados más adecuados se logran si primero se establece la profundidad del corte antes de agrandar la cavidad hasta obtener su forma final.

Después de preparar la cavidad, las superficies de esmalte y dentina suelen estar cubiertas con una pequeña capa, muy tenaz, de residuos. La eliminación de esta película microscópica o de los restos de algún material de obturación temporal es importante ya que puede afectar la capacidad de unión del material, o su adaptación a las paredes de la cavidad.

Esto puede detectarse en el momento de introducir la restauración aún peor, puede no ser evidente sino hasta algún tiempo después. Así mismo el comportamiento de un cemento dental, en especial de la preparación en el momento de la introducción.

La mejor manera de eliminar la capa sucia es restregar



la superficie con una solución de peróxido de hidrógeno al 2 ó 3%. Si el instrumento de alta velocidad arroja aceite con el rocío de agua será necesario utilizar una solución comercial a fin de eliminar los restos de aceite de la preparación o de la restauración temporal.

Otro método eficaz consiste en restregar la superficie durante 15 segundos con cemento líquido de policarboxilato; éste es un medio biocompatible y un limpiador eficaz que puede encontrarse en el mercado en forma de solución. Así pues, cuando se utilizan cementos en sitios donde es posible una adherencia a la estructura dentaria, es indispensable preparar una superficie escrupulosamente limpia, esto debe efectuarse sin perturbar el proceso vital de la dentina.

El motivo es eliminar cualquier microorganismo residual para evitar la propagación potencial de la caries, entre los fármacos sugeridos, no hay pruebas de que un producto químico sea superior a otros, pero sí pueden ser irritantes para la pulpa al aplicarse a la superficie de la dentina.

La infiltración de microorganismos a nivel de la interfase diente restauración puede producir actividad microbiana y formación de ácidos los cuales suelen contribuir a mantener una irritación crónica de la pulpa. Por lo tanto se debe utilizar bases y recubrimientos.

Antes de colocar la restauración permanente es necesario aplicar algún material intermedio en la dentina, la elección de este material depende de la proximidad de la pulpa después de eliminar la caries. Los términos recubrimiento y base requieren una definición y está relacionada un poco con la forma en que funcionan estos materiales.

**RECUBRIMIENTOS:**

Son materiales que se colocan como capas delgadas, y su función principal es formar una barrera contra la irritación química. No funcionan como aislantes térmicos ni se emplean para producir una forma estructural para la preparación algunos de estos materiales son los recubrimientos a los que se agrega hidróxido de calcio o polvo de óxido de zinc.

**BASE:**

Los materiales empleados como base hacen de barrera contra la irritación química, proporcionan aislamiento térmico y resisten las fuerzas aplicadas durante la condensación del material de restauración. Son susceptibles de ser moldeados y contorneados a las formas específicas de las preparaciones. Algunos materiales son el óxido de zinc y eugenol, el fosfato de zinc, el poli carboxilato, y los cementos de ionómero de vidrio, así como algunos de los preparados comerciales que contienen hidróxido de calcio.

Existen momentos en que un material de base o cemento, tal como el fosfato de zinc, el carboxilato, o el ionómero de vidrio, es necesario para cubrir una lesión moderada.

Cuando un defecto exige corrección antes de colocar una restauración directa de oro. Los cementos mencionados son los únicos capaces de soportar la condensación directa de oro. Se emplea un material intermedio por diversos motivos, en esos motivos, en condiciones ideales deberá estimular la reparación pulpar mediante la producción de dentina secundaria o reparadora cerca de un sitio de irritación.

Deberá proteger la pulpa contra agentes tóxicos lesivos presentes en algunos materiales de restauración, la base de cemento intermedia también se emplea para bloquear la difusión térmica a través del material de restauración metálica, y se requiere un grosor aproximado de 1.0 mm. en muchas preparaciones proporciona una base firme para resistir las fuerzas necesarias para condensar oro directo y grandes restauraciones de amalgama.

#### BARNIZ:

La preparación debe cubrirse con un barniz para cavidades, si ha de emplearse amalgama u otro directo, estos barnices son resinas naturales o sintéticas disueltas en un solvente, tal como éter o cloroformo. El solvente al evaporar deja una pequeña película sobre la preparación de la cavidad y esta película la crea un vendaje sobre la dentina recién cortada.

Una de sus principales funciones es reducir la microfiltración que se presenta en combinación con restauraciones de amalgama, como la amalgama dental no se adhiere a la estructura dentaria, suele presentarse microfiltración alrededor de la restauración recién colocada, con el tiempo se forman productos de corrosión en la línea que se halla entre la amalgama y el diente, aunque la microfiltración que se presenta durante los primeros meses constituye una fuente potencial de irritación pulpar y sensibilidad.

El barniz dentro de la cavidad inhibe la microfiltración durante las primeras semanas hasta que se forma los productos irritantes se reduce considerablemente.

El barniz no es un buen aislante térmico, pero se aplica cuando el material de restauración es por sí mismo irritante, como el cemento de fosfato de zinc, para evitar la penetración de ácido hacia la dentina y la pulpa; esta protección disminuye

la posibilidad de que aparezca sensibilidad posoperatoria, en el caso del cemento de silicato, el barniz deberá eliminarse del esmalte para permitir que el fluoruro presente en este cemento reacciones con el mismo.

#### COLOCACION DE BARNIZ.

Es importante colocar una capa continua y uniforme en todas las superficies de la cavidad preparada, la elección del tipo de barniz se basa en la preferencia personal y en las características de manejo de material.

La elección del barniz se basa en propiedades tales como viscosidad, visibilidad y facilidad de aplicación, deberán aplicarse dos capas delgadas como mínimo, al secarse la capa inicial dejará pequeños agujeros y la segunda capa llenará los huecos con una capa más uniforme, el barniz deberá de ser de baja viscosidad, si se hace demasiado viscoso, no humedecerá al diente, permitiendo la microfiltración entre el barniz y el diente.

Deberá utilizarse un agente solvente cuando el barniz se torne espeso; suele ser éter o cloroformo. Se valora el tamaño de la preparación y se hacen pequeñas torundas de algodón para pintar las paredes de la preparación con el barniz. Después de humedecer las torundas con el barniz, puede llevarse a la preparación con pinzas para el algodón, las torundas se pasan por las paredes de la preparación y se secan con cuidado empujando aire.

#### HIDROXIDO DE CALCIO.

Para bloquear cualquier posible irritación de la resina e impedir su difusión a través de la dentina hacia la pulpa es necesario colocar una barrera, ya que aquí no se puede usar

el barniz, pues puede inhibir la polimerización de la resina.

Y un material empleado para esto, no solo para resinas sino para casi todos los materiales de restauración, es el cemento de hidróxido de calcio, resulta muy eficaz para la formación de dentina secundaria, la cual es un auxiliar importante en la reparación de la pulpa y proporciona una gruesa capa de dentina que ayuda a proteger la pulpa, contra irritantes, tales como los productos tóxicos de los materiales de restauración o agentes lesivos que pudieran penetrar por la microfiltración.

Los cementos comerciales de hidróxido de calcio, suelen presentarse como un sistema a base de dos pastas, invariablemente contienen seis o más ingredientes adicionales para mejorar ciertas propiedades, sin embargo, por lo general suelen proporcionar el tipo de reacción pulpar característica del hidróxido de calcio.

Estos materiales presentan dureza y resistencia adecuadas, lo que permite emplearlos como base para la colocación de un material de restauración, pero estos son materiales eficaces para reconstruir el efecto producido por una lesión cariosa moderada.

Emplear hidróxido de calcio como recubrimiento dentro de la cavidad, en forma de suspensión acuosa, polvo o pasta, el hidróxido de calcio funciona como recubrimiento rico en calcio que cubre la dentina recién cortada o como aislante en proporciones más profundas de la cavidad.

El Dycal puede aplicarse con el mismo instrumento que se emplea para mezclarlo. Antes de colocar el material de recubrimiento se limpia el instrumento, ya que aquel debe aplicarse con gran precisión en el sitio en que se requiere, evitando dissemination irregularmente por toda el área general.

El instrumento muy eficaz es el aplicador de Dycal que es en forma de sonda con una pequeña bola en la punta, cuando se coloca la mezcla en un diente superior, es aconsejable sumergir sólo la mitad terminal de la bola, el material no permanecerá en la punta sino que fluirá hacia el mango del instrumento.

Las preparaciones para amalgama y para resina deben incluir cortes de retención en la dentina, los materiales de recubrimiento como el Dycal, tienden a fluir y obturar estas retenciones, lo que dejaría a la restauración sin soportes mecánicos requeridos para su retención, en tal caso debe emplearse un explorador o instrumento cortante para eliminar el material de los sitios de retención una vez que haya endurecido.

Los materiales de recubrimiento endurecen pronto después de mezclarse, por lo que deben colocarse rápidamente, la temperatura de la boca acorta el tiempo de graduado. Después de colocar los recubrimientos o bases de elección, se aplica la restauración permanente.

#### CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL (ZOE).

En el caso de lesión moderada, el operador puede elegir entre un recubrimiento, una base de cemento, o ambos, antes de colocar la restauración permanente, en la lesión profunda puede utilizarse una base de tipo óxido de zinc y eugenol sola, o colocar un recubrimiento espeso de hidróxido de calcio en las porciones más profundas de la cavidad.

El cemento de óxido de zinc y eugenol es un cemento se dante blando, suele presentarse en forma de polvo y líquido y es útil, como base aislante, también es el material de mayor uso para apósitos temporales. El pH es casi de 7, lo que hace uno de los cementos dentales menos irritantes.

El eugenol ejerce un efecto peliativo en la pulpa dental y ésta es una de las ventajas de este tipo de cemento, otra ventaja es su capacidad para reducir la microfiltración, protección adicional para la pulpa, este material se utiliza habitualmente al tratar grandes aleaciones por caries. Una mezcla convencional de óxido de zinc y eugenol es relativamente débil, por lo cual se han introducido cementos a base de óxido de zinc y eugenol reforzados ZOE con endurecedor, emplea un polímero para refuerzo, además las partículas de polvo de óxido de zinc se han tratado en su superficie para producir mejor adhesión de la partícula a la matriz.

Esto da como resultado mayor resistencia y durabilidad cuando se emplea como material de obturación temporal, en algunos casos estos productos pueden encontrarse otros ingredientes, como las resinas hidrogenadas.

El cemento de óxido de zinc y eugenol es muy popular y puede manejarse con facilidad si se mezcla hasta que tome consistencia espesa de mastique, se coloca una pequeña porción, del tamaño de una semilla de ajonjolí en la punta del explorador y se lleva con cuidado a la cavidad, debe procederse con cuidado para no untar el cemento en los márgenes de las paredes de la cavidad.

#### ELEMENTOS DEL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL (ZOE) PARA SU COLOCACION:

- 1.- Cemento de óxido de zinc y eugenol (polvo y líquido)
- 2.- Loseta para mezclar y espátula metálica.
- 3.- Explorador de punta larga.
- 4.- Torundas de algodón y pinzas para el algodón.

Para mezclar el cemento se elige una loseta de papel en vez de una de vidrio, se agrega suficiente polvo a unas gotas de eugenol y se mezcla hasta que alcanza una textura espesa

a manera de mastique que pueda manejarse sin que se pegue en los dedos, se coloca una porción pequeña en la punta del explotador y se deposita con cuidado dentro de la cavidad, se toma una torunda de algodón muy pequeña con pinzas para algodón y se utiliza para aplanar el material y moldearlo dentro de la cavidad, el cemento recién mezclado se pega a cualquier instrumento de metal o de plástico, por lo que requiere algodón seco, pueden añadirse porciones adicionales hasta que haya suficiente grosor.

Este tipo de base puede emplearse para reconstruir toda la forma interna, o puede colocarse solo como una delgada capa que debe cubrirse con una base dura, como el cemento de fosfato de zinc, la clave para un manejo fácil y atinado de ZOE es hacer una mezcla espesa que pueda introducirse con facilidad y limpieza dentro de la cavidad, en particular en las áreas superiores o distales, donde un material menos viscoso fluirá por gravedad hacia zonas donde no se desea.

Algunas fórmulas a base de óxido de zinc y eugenol se emplean como agentes adhesivos para cementar vaciados, para mejorar la resistencia de los elementos a la compresión se emplean diversos aditivos, puede añadirse polímeros y compuestos inorgánicos, como la alúmina, al polvo de óxido de zinc para producir una estructura compuesta más resistente, otro aditivo popular es el ácido octoxibenzoico (EBA) que se añade al eugenol.

Estos cementos se idearon especialmente para la cementación permanente de incrustaciones, coronas y puentes, sus propiedades físicas, son superiores a los cementos de óxido de zinc y eugenol convencionales o no reforzados.

La utilización de cementos EBA como agentes adhesivos para la cementación permanente de restauraciones fijas es tema de discusión, la ventaja principal es de carácter biológico.



## CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

El cemento de fosfato de zinc es duro y resistente, - aunque irritante para la pulpa, es un sistema a base de polvo y líquido, el polvo es principalmente óxido de zinc y el líquido es ácido ortofosfórico, sales metálicas y agua, el uso principal y tradicional de este material es para cementar restauraciones vaciadas a los dientes, también puede emplearse como material de base cuando se requiere gran resistencia a la compresión la mezcla inicial de cemento es muy ácida, debido al ácido fosfórico, aunque el pH se acerque al punto neutro en poco tiempo, el cemento de fosfato recién mezclado es muy irritante para la pulpa, y sin la protección de un barniz o cualquier tipo de material de base, puede producir daño pulpar irreversible.

Este tipo de cemento es el más antiguo de los empleados en odontología, posee gran resistencia para una base, resiste el traumatismo mecánico y, como otros tipos de material para base, ofrece buena protección contra los estímulos térmicos, pero es muy frágil y quebradizo, por lo que no resulta muy adecuado para restauraciones temporales.

La concentración de ácido fosfórico la regula cuidadosamente el fabricante, los ingredientes no se colocarán en la loseta hasta ser mezclados. La película de cemento que se utiliza para vaciados deberá ser lo bastante delgada para no impedir la interferencia entre el diente y el vaciado.

El tamaño de la partícula de polvo se relaciona directamente con el grosor de la película; sin embargo, se reduce al mezclar el polvo en solución con el cemento líquido y por la presión realizada el ajuste del vaciado, las partículas que se comprimen entre las paredes de la restauración y el diente son capaces de resistir la presión ejercida por el dentista so

bre el vaciado.

La solubilidad y desintegración del cemento es la propiedad clínica más importante. En la restauración vaciada y cementada, la solubilidad del cemento es de especial importancia, siempre queda expuesta una delgada línea de cemento a los líquidos bucales en los márgenes, esta capa de cemento expuesta se disuelve lentamente, por lo que con el tiempo la incrustación puede desprenderse o se desarrolla caries secundaria.

#### COLOCACION DEL CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

Material que se utiliza:

- 1.- Loseta de vidrio y espátula.
- 2.- Cemento de fosfato de zinc, polvo y líquido.
- 3.- Alcohol a 95% (para evitar que el cemento se adhiera a los instrumentos).
- 4.- Dos instrumentos de plástico de elección; uno para moldear el material sobre la pared axial; el otro para formar la pared pulpar.
- 5.- Exploradores.

## PROCEDIMIENTOS PARA LA COLOCACION DE BASE.

Cuando se emplea el cemento de fosfato de zinc como base, la consistencia deberá ser espesa como mastique, salvo una pequeña porción de mezcla cremosa que se coloca en una esquina de la loseta y que se conserva para pegar la base.

Con un pequeño instrumento de plástico se toma una porción de la mezcla cremosa y se coloca en las áreas de retención de la cavidad, se lleva la cantidad necesaria de base espesa hasta su posición adecuada y se moldea hasta darle forma.

Solo conviene llevar un pequeño excedente de cemento hacia la cavidad, ya que en exceso sólo ensucia la superficie del diente. Una capa de barniz para cavidad aplicada a la dentina antes de colocar el cemento sirve como adhesivo para sostener el cemento con firmeza contra la dentina, y también como barrera contra la irritación provocada por el cemento no fraguado.

Los cementos de fosfato de zinc fraguan con rapidez, lo que dificulta hacer nuevos incrementos, los instrumentos plásticos pueden humedecerse en alcohol a 95% para evitar que el cemento se adhiera a los mismos mientras se moldea y conforma la pared pulpar axial, o ambas, el polvo de cemento también ayuda a evitar que el mismo se adhiera a los instrumentos y los dedos.

Se requieren dos tipos de instrumentos para este objetivo: un condensador de superficie lisa para la pared pulpar y un instrumento plano o cilíndrico para la pared axial.

Una vez que ha endurecido la base, se emplean fresas de acero de baja velocidad para alisar las paredes pulpar, axial y gingival tan pronto como se haya aplicado el cemento

en la cavidad, la loseta de vidrio se coloca en agua para facilitar su limpieza.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA CEMENTACION.

La consistencia adecuada para la cementación se determina en forma arbitraria, pero se sugiere como prueba concentrar el cemento recién mezclado sobre un lado de la placa y tocarlo con la espátula tratando de levantar un hilo de cemento, con buena consistencia, el hilo de cemento deberá extenderse hacia arriba 1.5cm. de longitud desde la espátula hasta la loseta de vidrio, para saber que se ha logrado la consistencia adecuada.

#### CEMENTO DE SILICOFOSFATO.

El cemento de silicofosfato puede considerarse para cementación o adhesión en el cemento en el cual hay cantidades considerables de óxido de zinc con los componentes habituales del polvo de cemento de fosfato de zinc con cemento de silicato.

El cemento de silicofosfato está formado por 90% de polvo de cemento de silicato y 10% de polvo de cemento de fosfato de zinc.

El silicato del polvo contiene una porción de fluoruro, el cemento proporciona protección contra la caries secundaria. Las primeras fórmulas eran de manejo difícil, y el grosor de la capa era muy grueso, lo cual no era adecuado para la cementación de restauraciones de oro, ahora se han perfeccionado mejorando sus características de manejo y reduciendo el grosor de la película y han ampliado la utilidad del material para incluir la cementación de vaciados de oro, y por sus propiedades anticariógenas, el cemento de silicofosfato suele ser el agente de unión preferido en bocas con alto índice de caries.

## CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO.

Debido a su potencial de adherencia al calcio del diente, el cemento de ionomero de vidrio se utiliza principalmente como material de restauración para el tratamiento de áreas erosionadas, y como agente adhesivo, también puede emplearse como material de base aunque por su gran sensibilidad al agua es importante proceder en campo seco.

El cemento de ionomero de vidrio es una extensión del cemento de policarboxilato de zinc. El líquido es fundamentalmente ácido poliácrico, con la adición de otros ácidos, como el itacónico para mejorar ciertas propiedades, teniendo el ácido potencial de quelación con ciertos iones de la estructura dentaria, en especial calcio, el líquido es muy positivo en cuanto a la reacción tisular.

El polvo es un cristal de silicofosfato de aluminio, como cemento de silicato principalmente presenta el patrón normal de liberación de fluoruro y la misma resistencia a la caries.

## 5.2. MATERIALES PARA IMPRESION.

Los materiales para impresión se emplean para hacer réplicas de las estructuras orales, todos los materiales para impresión deben estar en un estado fluido o plástico mientras se está haciendo esta réplica.

Dependiendo del fraguado pueden dividirse en dos clases de materiales para impresión.

Elásticos (plásticos).  
No elásticos (frágiles).  
RIGIDOS.

Los materiales elásticos en uso actual son los hidrocoloides de agar, los alginatos, los mercaptanos, las siliconas y los poliéteres.

Los materiales NO elásticos incluyen el compuesto para impresiones, el óxido de zinc y eugenol y el yeso.

La función de un material para impresión es registrar con exactitud las dimensiones de los tejidos bucales y sus relaciones espaciales.

Al tomar una impresión se coloca contra los tejidos bucales, la impresión da una reproducción en negativo de estos tejidos.

La impresión se "corre" para obtener una reproducción en positivo obteniéndose vaciando yeso de uso dental y otro material adecuado dentro la impresión y dejándola fraguar.

La reproducción positiva se denomina MODELO cuando involucra zonas amplias de los tejidos bucales o TROQUEL cuando involucra preparaciones hechas en uno o en varios dientes.

Es preciso considerar cuales son las propiedades que se requieren para emplearlos en la toma de impresiones. Un material, al utilizarse, cambia de un fluido al estado sólido, en este proceso deben considerarse las tres etapas siguientes:

- 1.- El material (fluido), se obtiene por mezcla de elementos o calentamiento del material hasta obtener un escurecimiento plástico.
- 2.- El material durante el fraguado, en esta etapa el material cambia del estado fluido al estado sólido.
- 3.- El material fraguado o endurecido, se presenta una vez que el material ya se encuentra en la boca.

Un material para impresiones debe poseer ciertas propiedades y éstas deben incluir características convenientes para:

- 1.- La consistencia del material líquido.
- 2.- Las características del fraguado del material.
- 3.- La estabilidad dimensional del material fraguado.
- 4.- La facilidad de manipular y de costo razonable.
- 5.- Propiedades adecuadas para fluir.
- 6.- Resistencia mecánica suficiente como para no desgarrarse ni deformarse permanentemente durante el retiro.
- 7.- Aceptable para el paciente.
- 8.- Seguro (ni tóxico ni irritante).
- 9.- Compatible con los materiales para modelos y troqueles.
- 10.- Buenas cualidades de almacenamiento (falta de deterioro durante su conservación en el consultorio)

Además para materiales elásticos deberá conocerse también la recuperación elástica, y en algunas ocasiones su rigi-

dez.

Las condiciones ambientales en que se determinan estas propiedades son también importantes, particularmente en el caso de aquellos materiales para impresión cuya reacción de fraguado depende en forma notable de la temperatura.

Analizando muchas clases de materiales para impresión se pueden utilizar distintos medios para clasificarlos. Se les puede dividir en aquellos que fraguan como resultado de una reacción química y aquéllos que endurecen como resultado de un cambio de temperatura o se les puede clasificar en flexibles y rígidos en el momento de sacarlos de la boca.

Se utiliza mucho este último método de clasificación, ya que la rigidez restringe mucho más el uso que la forma de fraguado.

Un material rígido para impresión está restringido a ser empleado en zonas donde no existan retenciones.

Un material para impresión rígido no puede ser utilizado sobre los dientes ya que quedará trabado en el lugar y no se le podrá sacar del diente sin fracturarlo.

Por lo cual los materiales para impresión que son flexibles una vez fraguados se emplean con mayor frecuencia. Los materiales que se analizarán a continuación son los ELASTICOS Y RIGIDOS.

Empezaremos por los ELASTICOS.

MATERIALES ELASTICOS:

HIDROCOLOIDES DE AGAR.



**Aplicación:**

Impresiones de toda la boca  
 Impresiones de un cuadrante  
 Impresiones unitarias (Menos frecuentes).

**Composiciones:**

AGAR (12 a 15%) como agente celificante.  
 BORAX (0.2%) para mejorar la resistencia.  
 SULFATO DE POTASIO (1 a 2%) para proveer buena superficie en los modelos o troqueles de yeso.  
 BENZOATOS ALQUILICOS (0.1%) como preservadores.

Vestigios de agentes colorantes y saporíferos para facilitar la lectura de la impresión y la estética respectivamente.

El material, suministrado en forma de gel, puede convertirse en un sol (líquido) por calentamiento; el enfriamiento del sol hace que se vuelva a transformar en gel.

	Enfriado	
Hidrocoloide de	43°C	Hidrocoloide de
agar (caliente)	Calentado	Agar (frío)
(sol)	a 100°C	(Gel).

Las transformaciones de sol a gel y de gel a sol dependen del tiempo y de la temperatura. Las temperaturas de licuefacción y de gelación son distintas y el efecto se denomina Histeréresis. Un valor típico de temperatura de gelación es de 43°C.

**Propiedades.**

Las propiedades mecánicas de los Hidrocoloides de agar son altamente elásticos (98.8%) y suficientemente Flexi-

bles (114 ó como para dar impresiones exactas de los dientes con retención). Son más resistentes cuando se les tensiona rápidamente, por lo tanto se recomienda retirarlas en forma rápida.

#### Manipulación.

**CALENTAMIENTO:** Se emplea la secuencia siguiente: 1) se calienta en agua a 100°C durante 8 a 12 minutos; 2) se guarda en agua a 65°C; 3) se coloca en una cubeta a 65°C y se atempera en agua a 46°C durante dos minutos antes de tomar la impresión.

**ENFRIAMIENTO:** Después de calzar la cubeta, que contiene conductos para el enfriamiento, se le enfría con agua a no menos de 13°C hasta que se produce la gelación.

**TRATAMIENTO DE LA IMPRESION:** Después que la impresión ha sido retirada de la boca, se lava para eliminar la saliva, que podría interferir con el fraguado del yeso, se sacude el exceso de agua y se sopla suavemente con aire. Se vierte yeso piedra mezclado en la impresión. Si se le deja durante un breve período en una humedad relativa del 100% debe lavarse, para eliminar cualquier exudado de la superficie provocado por sinéresis antes de hacer el vaciado del modelo.

**INESTABILIDAD DIMENSIONAL:** Las impresiones de agar se hacen menos exactas durante el almacenamiento, y es necesario su rápido llenado. Si deben guardarse impresiones de agar, los cambios mínimos en sus dimensiones se encuentran almacenándolas en un ambiente de un 100% de humedad relativa durante no más de 1 hora.

- a) **Imbibición:** Es la absorción de agua por parte de la estructura del gel que generalmente se acompaña de expansión.

b) **Sinéresis:** Es el exudado de agua acompañado de contracción.

**CARACTERISTICAS DE MANIPULACION:** Los materiales de agar tienen un largo tiempo de trabajo. Su manipulación no obstante compensa esta conveniencia debido a la necesidad de tanques de almacenamiento, la gelación producida por el envío de agua circulante fría a través de cubetas especiales también requieren un equipo especial, El choque térmico producido por el enfriamiento brusco del coloide caliente que puede ser doloroso para los pacientes que tienen restauraciones metálicas.

**FRAGUADO DEL YESO:** El contacto con el agar retarda el fraguado del yeso, lo que trae como resultado troqueles y modelos con un mal acabado superficial. Para lograr un acabado superficial liso será necesario la inmersión de la impresión en una solución de sulfato de potasio al 2% en los productos más viejos.

En la actualidad la mayoría de los productos de agar contienen sulfato de potasio, que actúa como acelerador de la reacción de fraguado del yeso, y esa inmersión ya no es necesaria.

La principal recuperación es manipular el sol de manera de evitar quemar los tejidos blandos del paciente.

**Productos Comerciales:**

Deelastic; Kerr Hydro-Colloid; Rubberloid; Surgident; Thompson Super-Strenght, Hidrocolloid.

**ALGINATOS.**

**Aplicaciones:**

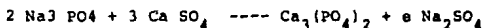
Impresiones totales para modelo  
Impresiones de cuadrantes.

**Composición:**

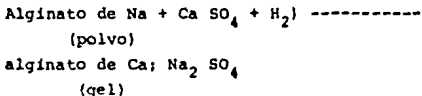
- Alginato desodio (12 a 15%) como reactivo.
- Dihidro de sulfato de calcio (8 a 12%) como reactivo.
- Relleno de refuerzo (70%) del tipo de la tierra de distomeas para controlar la tenacidad del gel fraquado.
- Fosfato de sodio o carbonato de sodio (2%) como retardador.
- Vestigios de floururos de zinc alcalinos para proveer buenas superficies en los modelos de yeso.
- Vestigios de colorantes y saporigeros con fines estéticos.

**Reacciones de fraguado:**

El polvo se mezcla con agua. El fosfato de sodio reacciona con el sulfato de calcio para proveer un tiempo de trabajo adecuado.



Una vez que ha reaccionado el fosfato de sodio el sulfato de calcio remanente reacciona con el alginato de sodio para formar un alginato de calcio soluble que forma un gel con el alginato de sodio para formar un alginato de calcio soluble que forma un gel con el agua.

**Propiedades:**

La recuperación elástica de 97.3% para los alginatos, lo que indica una elasticidad menor y por lo tanto menos exacti-

tud que en el caso de los hidrocoloides de agar y los materiales para impresión a base de mercaptanos. El límite de reproducción es también más bajo lo que significa que se obtendrá un detalle menos fino.

#### Manipulación:

**DISPENSADO:** El polvo, suministrado en una lata, se agita para airearlo, y se emplea una medida de polvo para una medida de líquido. Generalmente se suministran con el producto una medida para el polvo y un cilindro graduado para el agua. Con los productos que presentan el polvo se emplea con la cantidad de agua especificada por el fabricante.

Una relación polvo/agua más alta aumenta la resistencia mecánica y la resistencia al desgarramiento, y la consistencia; disminuye los tiempos de trabajo y de fraguado y la flexibilidad.

**TEMPERATURA DEL AGUA:** El enfriamiento del agua aumenta los tiempos de trabajo y de fraguado.

**ESPATULADO:** Una mezcla insuficiente trae como resultado una pasta granulosa y un mal registro de los detalles. Un espatulado adecuado da una mezcla suave y cremosa con un mínimo de burbujas. En general se recomienda un mínimo de espatulado enérgico para el material de fraguado rápido.

**TIEMPO TRABAJO:** Los alginatos tienen un tiempo de trabajo relativamente corto, de aproximadamente 2.5 minutos y fraguan aproximadamente 3.5 minutos después del mezclado.

**ESTABILIDAD:** Los alginatos son tan inestables como los hidrocoloides de agar, ya que ambos son geles y sufren contracciones o expansión según pierdan o ganen agua. Por lo tanto, el

modelo debe vaciarse inmediatamente después del retiro y el lavado de la impresión.

**FRAGUADO DEL YESO:** Los alginatos, al igual que el agar, retardan el fraguado del modelo de yeso y de los materiales para troquel que están en contacto con ellos. El fabricante les agrega sulfato de potasio para acelerar el fraguado del yeso y obtener superficies lisas en modelos y troqueles. No se ha informado sobre efectos biológicos adversos. Productos Comerciales: Algident; Coe-Alginate; D-P Key to Alginates; Hydro-Jel; Jeltrate; Nu-Gel; Opatow; Jelset; Supergel.

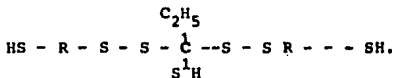
#### MERCAPTANOS:

##### Aplicaciones:

- Impresiones unitarias.
- Impresiones de cuadrantes.
- Impresiones totales.

##### Composición.

**PASTA BASE:** Contiene polímero de polisulfuro de bajo peso molecular, y tienen grupos mercaptanos terminales (-SH), así como grupos-SH laterales (cerca del centro del Polímero).



##### MERCAPTANO.

Contiene rellenos de refuerzo, tales como dióxido de titanio, sulfato de zinc y sílice más plastificante. Estos controlan la rigidez, el contenido de rellenos varían entre un 12 y un 50% dependiendo de la consistencia (liviano, regular o pesado).

**PASTA ACELERADORA O CATALIZADORA:** Dióxido de plomo (30%)

como catalizador. Azufre (1 a 4%) como promotor. Etalato de dibujo u otro aceite no reactivo (17%) para formar pasta. Pequeñas cantidades de ácido esteario para ayudar a la polimerización.

#### Reacción de Fraguado.

El dióxido de plomo cataliza la condensación de los grupos (-SH) terminales o laterales con los grupos (-SH) de otras moléculas lo que trae como resultado un alargamiento y un entrecruzamiento de las cadenas. En el proceso el material cambia de una pasta a un caucho, la reacción es acelerada por el aumento de la temperatura y por la presencia de humedad.

#### Propiedades Mecánicas.

RECUPERACION ELASTICA: Los polysulfuros tienen valores de aproximadamente un 98%, ligeramente menores que los otros materiales para impresión elastoméricos (es decir las siliconas y los poliésteres).

ESCURRIMIENTOS: Se da un valor promedio de 0.5% lo que indica una tendencia a distorsionarse cuando se lo almacena, el escurrimiento es mayor para los materiales livianos y menor para los pesados, con valores de 0.9 y 0.3% respectivamente.

FLEXIBILIDAD: Los mercaptanos livianos tienen flexibilidades de aproximadamente un 10%; los regulares tienen valores de alrededor de un 7% y los pesados presentan valores de cerca del 5%.

#### Manipulación.

PROPORCIONAMIENTO: Se extruyen longitudes iguales de pasta base y aceleradora sobre un bloque de mezcla descartable.

**MEZCLA:** Los componentes se mezclan perfectamente con una espátula rígida aguzada. El catalizador es obscuro y la base blanca, de manera que la mezcla completa se reconoce por la falta de estrias, el tiempo de mezcla adecuado oscila entre 45 y 60 segundos.

**TIEMPO DE TRABAJO:** El tiempo de trabajo es de aproximadamente 5 minutos que resulta adecuado ya que el tiempo de mezcla es de 45 a 60 segundos, tanto el tiempo de trabajo como el de fraguado se acortan con el aumento de la temperatura y de la humedad.

**CONTRACCION DE POLIMERIZACION:** Se da un valor del 0.25% para 44 horas, aunque este es inferior al de las siliconas, el modelo o el troquel debe hacerse dentro de la hora de haber tomado la impresión.

**MANIPULACION:** Dado que los mercaptanos tardan más en fraguar que las siliconas requieren más tiempo junto al sillón. Manchan la ropa en forma permanente, se puede hacer sobre ellos depósitos galvanoplásticos, no tiene efectos biológicos.

**Productos Comerciales.**

Coe-Flex; Permlastic; Neo-Plex; Pro-Flex; Sta-Tic "X"; Super Rubber.



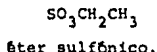
**POLIETERES:****Aplicación:**

- Impresiones unitarias.
- Impresiones de no más de tres dientes.

**Composición:**

**PASTA BASE:** Poliester de bajo peso molecular con grupos terminales etilenimina.

**PASTA CATALIZADORA:** Tiene un éter aromático del ácido sulfúrico más un agente espesante para formar la pasta.

**Reacción de Fraguado.**

La polimerización iónica se produce por abertura de los anillos del grupo etilenimico y la extensión de las cadenas. La reacción convierte la pasta en un caucho.

Caucho de poliéter\_éster sulfónico---poliéter (pasta base)  
(catalizador) impresión ----

**Propiedades.**

**TIEMPO DE TRABAJO:** El tiempo de trabajo es de 2 minutos y el de fraguado de 2.5 minutos es corto, lo que limita la extensión de la impresión.

**CONSISTENCIA:** La consistencia es comparable a la de una silicona regular, pero aumenta rápidamente su viscosidad debido a la velocidad de la reacción.

**ESTABILIDAD DIMENSIONAL:** El valor promedio de 0.30% en 24 hrs. coloca a los polieteres en el extremo superior del

rango de los mercaptanos, dado que este caucho absorbe agua y cambia sus dimensiones no se recomienda guardarlo en agua.

**ELASTICIDAD:** Los valores de recuperación elástica promedian un 98%, lo que está entre los mercaptanos y los de las siliconas.

**ESCURRIMIENTOS:** El escurrimiento de los poliéteres es muy bajo, siendo el menor de todos los materiales para impresión elastoméricos.

**FLEXIBILIDAD:** La flexibilidad es baja, por lo cual la rigidez es alta, esta cualidad provoca algunos problemas durante la impresión, para aliviar este problema se recomienda un mayor espesor de caucho entre la cubeta y la zona de impresión.

#### Manipulación.

La manipulación es similar a la de los mercaptanos y de las siliconas, se mezclan vigorosamente y con rapidez de 30 a 40 segundos longitudes iguales de pastas iguales (base y catalizador) porque el tiempo de trabajo es corto.

#### Efectos Biológicos.

Deben tomarse precauciones para mezclar completamente el material y evitar el contacto del catalizador con la piel o la mucosa, ya que se han observado reacciones en los tejidos blandos.

#### Productos comerciales.

Impregum: Poligel.

## MATERIALES NO ELASTICOS (RIGIDOS).

### YESO PARA IMPRESION.

En la práctica odontológica actual rara vez se utiliza el yeso para tomar impresiones es más bien para sacar un modelo positivo de la impresión tomada, es rígido y se fractura con facilidad, es principalmente utilizado cuando las glándulas accesorias del paladar producen un exceso de saliva, la saliva es absorbida por el yeso lo que produce una impresión libre de defectos, no se le puede emplear en zonas de retenciones.

### COMPOSICION Y PROPIEDADES.

El yeso para impresión se suministra en forma de un polvo de partículas pequeñas al que se le agrega agua y fragua como consecuencia de la reacción de hidratación para los yesos para modelos, el polvo antes de reaccionar es sulfato de calcio hemihidratado modificado con el agregado de sales inorgánicas tales como el nitrato o el sulfato de potasio para regular al tiempo de fraguado entre 3 y 5 minutos y el cambio dimensional de fraguado a 0.66%, el fabricante puede agregar almidón para simplificar la separación de la impresión del modelo en pasos posteriores y agentes saporíferos para hacer al material más aceptable para el paciente.

La impresión de yeso fraguado es frágil y puede fracturarse al ser retirada de zonas con retenciones. La resistencia comprensiva del yeso para impresión es baja, con valores en el orden de los 30 cm. al cabo de 1 hora. Estos valores bajos son sin embargo adecuados si el material se usa correctamente.

El polvo puede deteriorarse si se le conserva en medios húmedos si se le expone a la humedad del aire absorbe agua

y parte del material reacciona formando sulfato de calcio dihidratado. La consecuencia práctica es un acortamiento del tiempo de fraguado ya que el sulfato de calcio dihidratado es acelerador de la reacción de fraguado, si el polvo se guarda en un recipiente de cierre hermético el material puede permanecer utilizable durante por lo menos un año.

#### MANIPULACION DEL YESO PARA IMPRESION:

El yeso para impresión se mezcla con agua en una relación polvo líquido de 55 a 60 ml de  $H_2O$  para 100 gramos de polvo. El polvo se agrega a la cantidad medida de agua ubicada en una taza de goma. Se usa una espátula rígida de hoja ancha para mojar el polvo con el agua y para realizar el espatulado, de la misma manera que con el yeso para modelos que requiere un tiempo de espatulado para obtener una mezcla homogénea y es de 30 segundos y un excesivo espatulado puede acortar el tiempo de fraguado.

El yeso para impresión se usa siempre con una cubeta individual preparada con compuesto dental, se coloca una pequeña capa delgada de yeso para impresión en la cubeta y esta con el material para impresión se lleva a la boca, después de fraguado el material se le retira de la boca, se lava la saliva presente sobre el y se pinta la impresión con un medio separador, los separadores llenan los pequeños poros presentes en el yeso para impresión y permiten la facilidad de separar el yeso que se vacía en la impresión.

El yeso para impresión se utiliza principalmente para montar modelos en un articulador o para registrar relaciones oclusales y ha sido reemplazado casi por completo por las pastas cinquenódicas como material para impresión rígido en la confección de prótesis completas.

#### MODELINAS PARA IMPRESIONES:

La modelina para impresiones es un material termoplástico y por esta propiedad, es útil, Cuando se calienta a temperatura de 55°C a 70°C este tipo de material se hace blando y facilita su empleo para tomar impresiones, pero con la temperatura de la boca se enfría y recupera su estado sólido primitivo. Las modelinas para impresiones son malos conductores del calor y debido a esta característica el ablandamiento inicial y endurecimiento posterior, ya en la boca, toman varios minutos.

La fórmula actual de las diferentes modelinas en el mercado es un secreto de los fabricantes, pero se trata principalmente de mezclas hechas con resinas termoplásticas y ceras en una concentración aproximada del 50% a la cual se añaden materiales de relleno como el talco. En la composición de estos materiales también se incluyen pigmentos a fin de proporcionar colores que les sean característicos.

Las modelinas se clasifican algunas veces en dos tipos cuya diferencia más importante es que al usarse para la toma de impresiones, las modelinas correspondientes al Tipo I presentan mayor fluidez que las modelinas Tipo II a una temperatura especial. Al Tipo II se le conoce como delona para portaimpresiones.

La técnica que se utiliza para ablandar las modelinas recurre al baño maría a una temperatura que varía de 55°C a 70°C de acuerdo con el tipo de material empleado, tras lo cual se amasan, se colocan en el portaimpresiones y finalmente se toma la impresión, a pesar de que el material debe someterse al baño maría durante un tiempo considerable para que se ablande en forma homogénea.

Para amasar la modelina es necesario humedecerla con

objeto de aumentar sus propiedades de corrimiento en el momento de tomar la impresión, pero a pesar de ello el material conserva su maleabilidad a la temperatura del interior de la boca, lo que significa mayores probabilidades de que al retirar la impresión se produzca una deformación considerable. La propiedad más importante que ofrece la modelina es su natural asociación con el corrimiento y precisamente en función de dicha propiedad se basa la prueba principal a que se somete el material para determinar su aplicación específica.

#### OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

##### Aplicaciones.

Impresiones de maxilares totalmente desdentados con retenciones muy pequeñas o sin retenciones. Se emplea con compuestos para cubeta o con cubeta de acrílico como una lechada para la impresión definitiva.

##### Composición.

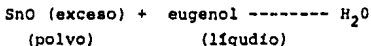
SISTEMA DE DOS PASTAS: Una pasta denominada pasta base contiene óxido de zinc, aceite y resina hidrogenada. La segunda denominada acelerador, contiene un 15% de eugenol, aceites, resinas y un relleno que puede ser talco o caolín. Estas dos pastas tienen colores contrastantes de manera que pueda determinarse cuando están completamente mezcladas. Se les provee en dos tipos: duro y blando.

SISTEMA DE POLVO Y LIQUIDO: El polvo contiene óxido de zinc; el líquido contiene eugenol, aceites aceleradores y un líquido colorante se les suministra con líquidos de fraguado rápido y lento.

## EUGENOL

## Reacción de Fraguado:

El óxido de zinc, en presencia de humedad, reacciona con el eugenol para formar eugenolato de zinc, que actúa como matriz que sostiene el óxido de zinc sin reaccionar.



Eugenolato de Zn \_ ZnO (sin reaccionar)  
(sólo).

La reacción de fraguado se acelera por la presencia de agua, a la humedad y calor. El fraguado se acompaña de un cambio dimensional de sólo aproximadamente 0.1 %.

## Propiedades Mecánicas.

Los materiales para impresión se clasifican en duros y blandos, según la especificación. El material duro endurece más rápidamente, alrededor de 10 minutos comparado con los 15 minutos que toma el material de fraguado blando. Sin embargo tanto el material duro como el blando comienzan a endurecer en aproximadamente 5 minutos. El duro es más fluido antes de endurecer que el blando. Una vez endurecidos los materiales duros son más rígidos y frágiles.

## Manipulación.

Se mezclan longitudes iguales de ambas pastas o cantidades proporcionadas en forma adecuada de polvo y líquido con una espátula rígida sobre un bloque de papel especial resistente al aceite o sobre una loseta de vidrio. El material mezclado

se coloca en una impresión preliminar hecha con compuesto para cubetas o sobre una cubeta de acrílico. El tiempo de fraguado se acorta por los aumentos en la temperatura y/o la humedad. El material fraguado no se adhiere al yeso taller o al yeso piedra fraguado.

#### **Efectos Biológicos.**

No presentan compuestos irritantes aparte del eugenol.



## C A P I T U L O   V I I

### MATERIALES DE RESTAURACION DEFINITIVA

#### 7.1 MATERIALES PARA RESTAURACIONES DIRECTAS

Los materiales que se emplean para la restauración de dientes anteriores, el primer punto que se debe tomar en cuenta es la estética. La necesidad de que existan materiales restauradores que tengan el aspecto del tejido dentario natural y que puedan ser colocados directamente en estado plástico en una preparación cavitaria.

El paciente desea restauraciones estéticas, especialmente en el sector anterior de la boca, y en términos del tiempo que insume y el costo de una restauración es ventajoso un material para obturación directa.

Los materiales deben tener un matiz y translucidez semejantes a los del diente que se va a restaurar, así como las propiedades mecánicas adecuadas, de entre las cuales las más importantes son la resistencia transversa y el coeficiente de elasticidad, la resistencia tiene menor importancia, cuando se restauran cavidades correspondientes a la clase II y a la clase V.

Los materiales que se utilizan para la restauración no deben ser solubles en los fluidos de la boca y tampoco deben absorber dichos líquidos; por otra parte, no se deben contraer al fraguar y su coeficiente de expansión térmica será igual al de la substancia de los dientes. Los materiales que comúnmente se emplean en la actualidad para la restauración de dientes anteriores son los CEMENTOS DE SILICATO Y LAS RESINAS SIN RELLENO Y LAS RESINAS CON RELLENO (COMPUESTAS).

## CEMENTOS DE SILICATO.

El aprovechamiento de los silicatos se inició a principios del presente siglo. Los silicatos para restauraciones a veces son denominados cementos de silicato, sin embargo no son empleados como cementos sino como materiales para restauraciones estéticas en el sector anterior. Los silicatos, especialmente recién colocados pueden imitar el aspecto de la estructura dentaria natural pero sólo tienen moderada resistencia mecánica y escasa resistencia a la solubilidad y desintegración en la boca. El uso de esos materiales, por lo tanto ha estado considerado para zonas anteriores de la boca donde no soportan cargas y donde un buen estado estético es esencial y han sido considerados como un material restaurador de corto periodo de servicio útil. A pesar de estos inconvenientes las restauraciones de silicato fueron utilizadas con éxito durante muchos años y se las destacó por la falta de recidiva de caries en la zona restauradora.

Los silicatos se distribuyen en el mercado en forma de polvo y líquido. El polvo consiste en un cristal molido (aluminosilicato) que contiene un fluoruro, en tanto que el líquido es una solución acuosa de ácido fosfórico al 55%. La concentración del líquido tiene un efecto notable sobre las propiedades del cemento y por ello, no debe dejarse expuesto al aire de la atmósfera para que no absorba ni pierda agua. Al mezclar el polvo con el líquido, los iones de hidrógeno atacan la superficie de las partículas provocan la liberación de iones metálicos - principalmente  $Al^{3+}$ .

Los iones metálicos al desprenderse, se combinan con los iones de fosfato en la fase acuosa, el cemento fraguado - consta principalmente de partículas de núcleo de cristal no atacadas, que se encuentran rodeadas por una matriz gelatinosa que se aglutina con el fosfato de aluminio.

Aún cuando el material parece fraguar con rapidez, la reacción toma varios días en llegar a su término. Durante la reacción de fraguado, el cemento es vulnerable al ataque del agua y por consiguiente se debe proteger mediante la aplicación de un barniz. El cemento una vez fraguado, también es vulnerable a las condiciones de secado y entonces se producen opacidad y cuarteaduras en la superficie. Como consecuencias, este tipo de material no es conveniente en situaciones en las que se seca, como en el caso de personas que respiran por la boca.

La principal desventaja de los cementos de silicato probablemente sea la eroción que en ocasiones se produce con los fluidos de la boca. Este es un problema que no puede eliminarse, pero sí puede reducirse cuando la matriz aglutinante se mantiene dentro de un mínimo para lograr esto se debe incorporar al líquido tanto polvo como sea posible para obtener una mezcla espesa.

Cuando la mezcla del material se lleva a cabo manualmente, es preciso incorporar la máxima cantidad de material en la forma más rápida posible, esta operación es necesaria para reducir a un mínimo la descompensación de la matriz gelatinosa en formación, sin embargo se obtiene un cemento de tipo superior al mezclar mecánicamente material encapsulado. Entre las ventajas de los cementos de silica o se incluyen la baja resistencia (resistencia transversa - 16 N/mm) e irritación de la pulpa, la cual se debe probablemente a los iones de hidrógeno no derivados del ácido fosfórico. Estas desventajas indican que el material resulta conveniente únicamente para utilizarlo en cavidades de clase III y clase V, que se deben forrar.

A pesar de las desventajas de los cementos de silicato, durante muchos años se han efectuado buenas restauraciones con ellos. Estos materiales tienen diversas propiedades con frecuencia no igualadas.

Tales propiedades incluyen: coeficiente de expansión térmica similar al de las sustancias de los dientes, lo que reduce la probabilidad de percolación marginal, la baja difusividad térmica que asegura que las sensaciones del frío y de calor no se transmitan a la pulpa y por consiguiente no causen dolor, y la presencia de floururo que puede liberarse y reducir así la solubilidad del esmalte circulante.

Esta última característica disminuye la incidencia de caries secundaria.

## RESINAS .

Las resinas han alcanzado amplia difusión como material para obturación debido a sus buenas cualidades estéticas, por lo cual se utilizan mucho en el campo de la Operatoria Dental.

Las primeras restauraciones de resinas consistieron en incrustaciones o coronas de acrílico termocurables que se cementaban en los dientes previamente tratados. Debido al bajo módulo de elasticidad y a la falta de estabilidad dimensional, invariablemente se producía la fractura de la restauración. En la actualidad para este mismo tipo de restauraciones se utiliza casi exclusivamente las resinas de autopolimerización.

Algunas propiedades, tales como la estética y la insolubilidad, las hacen superiores a los cementos de silicato. La verdad hay que reconocer que muchas de las fallas que existían en los primeros materiales y procedimientos se han eliminado con las mejoras introducidas en los materiales y en las técnicas modernas.

El conocimiento de la composición y comportamiento químico así como el de sus propiedades físicas, darán la base suficiente como para discernir cuando se deben aplicar y que se pueden esperar de ellas, existen dos tipos de resinas que son: RESINAS SIN RELLENO Y RESINAS CON RELLENO - COMPUESTAS.

### RESINAS SIN RELLENO.

Las resinas acrílicas sin rellenos reforzadores han sido utilizadas con éxito para reparar dientes anteriores fracturados, especialmente los incisivos, y para restauraciones de Clase III. Estos materiales han tenido éxito especialmente en

la práctica odontopediatra, ya que son menos susceptibles a la fractura ante cargas de impacto que los materiales combinados que se utilizan. Estas resinas acrílicas no tienen alta resistencia al desgaste y por ello los bordes incisales pueden necesitar ser reconstruidos periódicamente a medida que se desgastan. Los materiales pueden ser empleados solos o en combinación con alambres o pinza metálicos para lograr una mejor retención y estabilidad.

Las fallas de las resinas sin relleno se han atribuido al alto índice de expansión térmica, a la gran flexibilidad y a la contracción notable durante el fraguado.

A pesar de estas fallas se ha comprobado que las restauraciones hechas con resinas sin relleno resisten durante largos periodos las difíciles condiciones que existen en la cavidad bucal. Este tipo de materiales se distribuyen en el mercado en forma de un polvo y un líquido cuya composición es semejante a la de los acrílicos autopolimerizables que se utilizan en las dentaduras. El polvo, que es fino, consiste en polimetilmetacrilato que contiene aproximadamente un por ciento de peróxido de benzoico como iniciador. El líquido por su parte consiste principalmente en metilmetacrilato que contiene el activador, que normalmente es un derivado del ácido sulfídrico. Cuando el polvo se mezcla con el líquido, el derivado del ácido sulfídrico activa el peróxido de benzilo y produce radicales libres, los cuales atacan la doble unión del metilmetacrilato y se provoca la polimerización por adición.

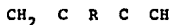
#### RESINAS CON RELLENO - COMPUESTAS.

Una resina compuesta para restauración es un material que consiste principalmente en materia inorgánica de relleno, ligada a una matriz de resina orgánica.

La resina empleada como matriz está formada por la polimerización de un monómero de peso molecular relativamente alto conocido como BIS-GMA; la sigla deriva de los compuestos orgánicos utilizados para preparar el material que se suministra al odontólogo, bisfenol A y metacrilato de glicio. El BIS-GMA es un compuesto orgánico complejo con grupos aquilo y aquilicos y con un grupo metacrilato reactivo en cada extremo.

El BIS-GMA tiene un peso molecular moderado y es un líquido viscoso ligeramente amarillento, polimeriza a cadenas cruzadas a temperaturas ambiente como lo indica la reacción simplificada en la que R representa un grupo orgánico complejo.

BIS-GMA+Iniciador+Activador+Partícula inorgánica tratadas--Material combinado.



La plimerización también puede lograrse por medio de luz ultravioleta tal como el éster metílico, de la benzoina, de manera que la polimerización se logra con 30' de exposición a esa luz.

Las partículas inorgánicas pueden ser de material tales como cuarzo, vidrio de borosilicato y silicato de litio y aluminio y pueden contener fluoruro de bario para hacer el material opaco a los rayos X.

La distribución comercial de dichos productos se realiza comunmente en forma de dos pastas; una que contiene el iniciador y otra que contiene el activador. Al mezclar se produce el proceso normal de polimerización por adición. Al Odontólogo se suministra el producto en una variedad de formas; polvo y lí

quido o en forma de pasta y líquido.

La manipulación para los diversos sistemas pasta-pasta, líquido-pasta y polvo-líquido son diversos y los fabricantes tienen recomendaciones especiales por lo tanto, deben leerse cuidadosamente sus instrucciones antes de tratar de manipular sus productos.

Las resinas compuestas son significativamente más resistentes que otros tipos de material empleados para restauración de dientes anteriores. Algunos de los materiales pueden ser bastante resistentes para emplearlos en cualquier tipo de restauración, pero en caso de que la superficie de las caras oclusales se desintegran resultan molestos.

En la actualidad las resinas compuestas se usan en general para la restauración de los bordes incisivos, en cuyo caso es necesario grabar la superficie biselada del esmalte con ácido fosfórico al 30 por ciento. Esta operación provoca una microraspadura en la que se disuelven partes de los prismas del esmalte. El grabado del esmalte también se practica en las superficies oclusales antes de sellar las fisuras.

Otra propiedad importante de los materiales empleados para restauración es la flexibilidad que es inversamente proporcional al módulo de elasticidad. Cuando la restauración que se practica es flexible se observa una deformación considerable de bida a las cargas masticatorias y esa deformación puede provocar una ruptura marginal, lo que constituye un serio defecto de las resinas sin relleno.

Para la manipulación de este producto existe una variedad de técnicas que el fabricante provee sin dificultad, por lo cual el uso clínico de las resinas se han ampliado enormemente y deben esperarse nuevas mejoras y progresos.



## 7.2 AMALGAMAS.

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

Una amalgama es un tipo especial de aleación en la que uno de sus componentes es el mercurio, si bien este es un material líquido o en "fusión" a la temperatura ambiente, al alearse con otro material puede solidificarse. Este proceso de aleación se conoce con el nombre de amalgamación.

La aleación para amalgamas se provee al odontólogo en forma de limadura que se obtiene desgastando un lingote colado por medio de un instrumento cortante. En algunos casos, las limaduras con un peso determinado, se presentan envasadas en pequeños sobres plásticos. En otros, las cantidades preparadas se presentan para ser prensadas y se les da una forma de pastillas, cuando se suministran en esta última forma, las limaduras se someten a una presión lo suficiente como para formar en la parte exterior una cubierta y en la interior una ligerísima cohesión, que no impida posteriormente separarlas con prontitud en el momento de ser amalgamadas.

La amalgama de plata-estaño-mercurio, de todos los materiales dentales es el que más se utiliza para la restauración de las estructuras perdidas de los dientes, el 80% de todas las restauraciones son de este tipo de amalgama.

El odontólogo mezcla la aleación para amalgama y el mercurio en un mortero con la ayuda de un pistilo, el proceso de la mezcla se conoce técnicamente con el nombre de trituración. El producto de la trituración es una masa plástica similar a aquellas que se obtienen en la fusión de cualquier alea-

ción a las temperaturas comprendidas entre las líneas de los líquidos y de los sólidos. La masa plástica se presiona dentro de la cavidad dentaria por medio de un proceso que se denomina condensación. Después de la condensación, toma lugar ciertos cambios metalográficos y aparecen nuevas fases que están caracterizadas por solidificar a temperaturas que están muy por encima de las que están presentes en la boca. Las nuevas fases se forman durante el fraguado o endurecimiento de la amalgama, desde el punto de vista químico y metalúrgico las reacciones entre los metales a estas bajas temperaturas son únicas.

Una de las razones de estos resultados clínicos excelentes es probable que sea debida a la tendencia que tiene la obturación de amalgama de disminuir la filtración marginal. Ningún material para obturación adhiere realmente a las estructuras dentales y en consecuencia, la penetración de los fluidos y restos bucales a través de los márgenes constituyen una de las principales causas de la recidiva de caries y de los fracasos.

Si la restauración se inserta adecuadamente la filtración es menor a medida que la amalgama envejece en la boca. La penetración de un determinado isótopo radiactivo es menor en las restauraciones que permanecieron en la boca uno, dos y seis meses, que en la que estudio solo 48 horas, el motivo de esta reducción de la infiltración se ha atribuido a la deposición de productos de corrosión de la amalgama que en ese espacio se produce. La reducción de la filtración depende de la filtración depende ser la característica significa que explique los óptimos resultados clínicos experimentados con este material.

Son cuatro los motivos más frecuentes que se presentan en el consultorio de numerosas amalgamas fracasadas:

- 1) recidiva de caries.
- 2) fracturas.
- 3) cambios dimensional.
- 4) Pigmentación y corrosión excesivas.

Desde la aceptación de la especificación de la Asociación Dental Americana para amalgamas, son pocas las aleaciones dentales de inferior calidad que suministra el comercio, por consiguiente, las fallas observadas deben ser atribuidas a otros factores ajenos al propio material. El éxito de una amalgama depende del control y de la atención de muchas variables. desde la preparación de la cavidad hasta el momento en que la obturación se pule, cada uno de los pasos manipulativos tienen un efecto bien definido sobre las propiedades físicas y químicas y los éxitos y fracasos de la restauración.

El principal factor que contribuya a la recidiva de caries y/o la fractura es la preparación incorrecta de la cavidad. Una observación clínica ha demostrado que por lo menos el 56% de las amalgamas fracasadas se pueden atribuir a la violación de los principios básicos de la preparación de la cavidad, forma de retención deficiente y falta de extensión preventiva. El 40% de todos los fracasos se adjudicó a la manipulación de la amalgama o a su contaminación en el momento de la inserción. A este 40% se le debe prestar mayor atención. En lo que al promedio de vida útil de la restauración de amalgama respecta, las propiedades más importantes son: estabilidad dimensional, resistencia y escurrimiento.

La amalgama dental es una aleación que se produce al combinar mercurio con aleación para amalgama que es a su vez una combinación de plata, estaño, cobre y a veces zinc:

MERCURIO

ALEACION PARA AMALGAMA

AMALGAMA DENTAL.

La aleación para amalgama se produce comercialmente y se provee en forma de partículas irregulares o esféricas. Luego se hace reaccionar la aleación para amalgama con mercurio en el momento de su uso en odontología para obtener la amalgama dental que de aquí en adelante se denominará amalgama.

La mezcla recién preparada de amalgama tiene una plasticidad que permite condensarlo o empacarla fácilmente en una cavidad preparada en un diente. Las restauraciones de amalgama generalmente se limitan al reemplazo de tejido dentario de dientes posteriores y se les reconoce por su aspecto metálico de color gris plateado. Las amalgamas representan el 75% del total de las restauraciones dentales. Hasta que se desarrollen materiales más estáticos que puedan funcionar en áreas sometidas a tensiones la amalgama continuará siendo empleada.

#### COMPOSICION.

La plata y el estaño son los principales elementos de la amalgama. Cuando se utiliza un contenido específico de estaño correspondiente al 26% se obtiene un compuesto intermetálico que se conoce como fase Gama ( ) del sistema plata-estaño y la aleación que lo contiene produce la mejor amalgama. Si el contenido de estaño sobrepasa el 28%, la amalgama resultante tiene poca resistencia y sufre una notable contracción durante el proceso de amalgamación se produce una gran expansión. Es posible substituir una parte pequeña de plata por cobre, y se obtiene también un compuesto intermetálico. Esta opción aumenta la dureza y resistencia de la amalgama, pero también incrementa la expansión producida por el fraguado y la cantidad de cobre que puede incorporarse de esta manera queda limitada a solo un 6%.

Se incorpora generalmente zinc a las aleaciones para

amalgama durante la fabricación para evitar la oxidación de los otros componentes. Comparada con la amalgama que no contiene zinc, la que se obtiene a partir de una aleación que contenga aproximadamente uno por ciento de dicho elemento ofrece mayor facilidad para su empleo. A pesar de ello es preciso tomar precauciones especiales cuando se utilizan aleaciones con zinc, puesto que la contaminación por humedad produce una expansión excesiva durante el fraguado.

Algunas aleaciones contienen un poco de mercurio para reducir el tiempo empleado en obtener la mezcla y aumentar la rapidez de fraguado de la amalgama. A este tipo de productos se les conoce con el nombre de aleación preamalgamadas.

La mezcla de los diversos componentes se debe mantener dentro de los límites preestablecidos que se especifica a continuación:

PLATA más del	65 %
ESTANO	25-28%
CORRE menos del	6 %
ZINC menos del	2 %

La fabricación de la aleación en polvo constituye un proceso prolongado e incluye varios tratamientos térmicos para producir un material con propiedades uniformes. La aleación en polvo se puede obtener en forma de partículas irregulares o li-maduras, en cuyo caso recibe el nombre de aleación convencional. Las partículas de polvo pueden también tener forma de esfera y entonces se le conoce como aleación esférica.

#### PORCIONES.

Las propiedades de mercurio y aleación que se utilizan afectan las propiedades que facilitan el manejo de la amalgama

fresca. La proporción del mercurio en relación con la aleación puede ser hasta de 8 por peso, en cuyo caso se obtiene un material fluido y fácil de manejar; la amalgama resultante contiene mayor cantidad de mercurio que es el necesario para reaccionar con la aleación y por consiguiente ese exceso de mercurio se debe eliminar posteriormente, en otra etapa para lograr mejores propiedades de la amalgama, la preparación correcta de mercurio y aleación que se puede utilizar para obtener una buena amalgama es mucho menor y corresponde a 1:1. La amalgama recientemente mezclada es mucho más rígida y para utilizarla se requiere una técnica diferente que se conoce como técnica de Eames.

El mejor método para determinar las proporciones de mercurio y de aleación es en función del peso, pero con frecuencia este método no resulta conveniente en el consultorio. El método conveniente consiste en emplear cápsulas con cantidades preestablecidas o un distribuidor automático a expensas de la exactitud de las proporciones.

#### MÉTODOS DE MEZCLA.

La mezcla del mercurio con la aleación corresponde usualmente a una trituración que se efectúa por compresión vigorosa de los dos componentes. La trituración se practica originalmente en mortero y el procedimiento tomado aproximadamente un minuto para obtener una masa cohesiva. En la actualidad la trituración se lleva a cabo mecánicamente en una cápsula. El tiempo que se requiere oscila entre 5 y 15 segundos dependiendo de la velocidad del amalgamador.

Cuando se utiliza una mezcla húmeda que corresponda a la que contiene mayor cantidad de mercurio que de aleación por peso, es preciso eliminar el exceso de mercurio, exprimiéndolo en una manta dental.

**CONDENSACION.**

La amalgama recientemente mezclada se encuentra en estado de plasticidad y se coloca en la cavidad bajo presión. Este procedimiento recibe el nombre de condensación o empaçado, y se realiza con ayuda de un instrumento condensador de extremos planos, el empaçador se aplica contra la amalgama y se retira repetidamente, las fuerzas aplicadas varían, el instrumento empleado para obturar se aplica con una rapidez promedio de 150 presiones por minuto. La resistencia de la amalgama resultante depende de la fuerza empleada para empaçar y también de la velocidad con que se hace.

**TALLADO Y PULIDO :**

En la condensación, la cavidad se llena con exceso y esto hace que el mercurio sobrante ascienda a la superficie, de donde se elimina con el tallado, la propiedad que permite el tallado es una característica que hace destacar la importancia de la amalgama. Cuando la amalgama endurece (en 24 hrs.), es posible pulirla con una suspensión de abrasivo fino. Una amalgama bien pulida es más resistente a la corrosión.

### 7.3 O R O S

Los metales puros rara vez se utilizan como elementos de restauración dental. El oro es uno de los pocos que encuentra aplicación.

Debido a la extrema blandura que tiene cuando es puro no está indicado para emplearlo en la boca, excepto cuando se ha ce bajo la forma de hojas o láminas sumamente delgadas, siendo el metal más maleable es factible laminarlo a espesores sumamente delgados capaces de dejar pasar la luz. El oro así laminado es de color amarillo a la luz reflejada, pero verde por traslucidez.

Es el más noble de los metales, no se pigmenta ni se corroe en la boca, desde el punto de vista de su permanente acción preventiva de las estructuras dentarias, el oro en horas es el material para obturación ideal. Su color, su alta conductividad térmica y las dificultades en su manipulación constituyen sus principales desventajas.

Si las superficies de las hojas están libres de gases u otras impurezas se pueden soldar a presión a la temperatura ambiente, existe la posibilidad de establecer una completa cohesión entre los reticulados. Este fenómeno en realidad es común a todos los metales y aleaciones, pero solo a altas temperaturas.

Las aleaciones de oro se utilizan para el colado de in-crustaciones y coronas por diversas razones. El oro es resistente a la pigmentación y mantiene su brillo con una cantidad mínima de higiene bucal.

También las aleaciones de oro pueden ser coladas con exactitud y pulidas hasta obtener alto brillo, las principales desventajas de las aleaciones de oro son su costo y su aspecto metálico visible, por lo tanto las aleaciones de oro a menudo



cubiertas con acrílico o porcelana.

Las coronas e incrustaciones de oro se obtienen con oro vaciado en moldes con revestimiento, para lo cual se utiliza la técnica de la cera perdida, cuando se trata simplemente de una incrustación, el modelo en cera para el molde se obtiene mediante la aplicación directa de la cera en la cavidad debidamente preparada en el diente; para vaciar la restauración se emplea la técnica directa.

Cuando se trata de una incrustación más complicada o de una corona se toma una impresión del diente ya preparado y a partir de ella se hace el troquel, en este caso se llama técnica indirecta porque el troquel, en lugar de el diente, cualquiera que sea el tratamiento o método que se emplee el paciente debe acudir dos veces al consultorio para que se termine la restauración.

Siempre que se prepara una cavidad, es indispensable tener un cuidado especial con los detalles; ese cuidado debe ser meticuloso cuando se trata de preparar un diente para una restauración vaciada en oro, la buena retención y adaptación marginal son indispensables para obtener resultados satisfactorios. La retención se logra mediante el corte de las paredes opuestas de la preparación en forma casi paralela, en contraste con las retenciones que se preparan para retener las restauraciones con materias plásticas, a medida que la longitud y la altura de las paredes opuestas son mayores y más paralelas, mayor será la retención que ofrece la preparación. El oro que utilizado para las incrustaciones es maleable y los márgenes de la preparación deben terminarse de manera que permitan obtener ventaja de esta propiedad del oro para lograr adaptarlo al diente lo más exactamente posible.

Los márgenes se hacen en consecuencia para permitir a

los biseles de oro prolongarse en toda la periferia de la restauración contrariamente a lo que ocurra con la unión a tope que determina la preparación de los márgenes para una restauración de amalgama. El borde delgado de oro se puede labrar en frío o troquelarse para adaptarlo con mayor exactitud a la superficie del diente durante la etapa de prueba. Para efectuar esta operación se dispone de diversos tipos de instrumentos de acero que, además de mejorar la adaptación de la pieza con la fricción que produce su empleo pulen la superficie en que se utilizan.

La superficie pulida por fricción de esta manera recibe el nombre de bruñida y a los instrumentos diseñados para esta finalidad se les conoce como bruñidores. El ruido que se obtiene con estos instrumentos tiene importancia secundaria en relación con el efecto que se logra al mejorar la adaptación de los márgenes.

El oro tiene mayor resistencia que la amalgama y se puede utilizar en porciones delgadas que resisten las fuerzas oclusales. Puede emplearse en lugar de la amalgama para la restauración de dientes posteriores cuando no es muy grande la pérdida de dentina de la corona y si dicha pérdida es muy notable, la utilización del oro ofrece en realidad más ventajas, es posible disminuir la altura de las cúspides y luego protegerlas con un revestimiento o enchapado en oro, si en el mismo caso se usará amalgama, sería necesario eliminar en mayor grado la cúspide debilitada para obtener espacio y aplicar la amalgama con un espesor suficiente para lograr una restauración con la resistencia necesaria, si se utiliza oro el tratamiento que se da a las cúspides debilitadas, es más conservador y será posible preparar cajas interproximales de mayor altura, las cuales a menudo proporcionan la suficiente retención para una incrustación de oro.

El oro permite la posibilidad de conservar mayor cantidad de dentina, su uso ofrece la alternativa o medio suplementario de obtener retención para el empleo de cajas laterales paralelas.

La restauración con recubrimiento de oro como medio último para restaurar un diente que haya sufrido la pérdida de la dentina de la corona, este tipo de restauraciones se emplea en la elaboración de puentes para los dientes que sirven de soporte. Sin importar el tipo de preparación que se haya efectuado para aplicar una restauración vaciada en oro, es preciso que quien la realiza tome en cuenta la colocación de márgenes y contornos de las superficies. Esta precaución es importante y el siguiente paso será tomar una impresión en la que es necesario comprobar que se proporcione un registro exacto de los detalles de la preparación realizada y de la superficie de los dientes más allá de sus márgenes. Esta verificación resulta más fácil si se elimina las pequeñas irregularidades de las paredes y pisos de la preparación para dejar superficies planas que terminen en ángulos internos proporcionados y líneas de contorno bien definidas. Las aleaciones de oro se utilizan para el colado de incrustaciones y coronas por diversas razones. El oro es resistente a la pigmentación y mantiene su brillo con una cantidad mínima de higiene bucal.

Las aleaciones de oro pueden ser coladas con exactitud y pulidos hasta obtener alto brillo, las principales desventajas de las aleaciones de oro son su costo y su aspecto metálico visible, por lo tanto las aleaciones de oro a menudo son acrílico o porcelana. El quilate es la unidad tradicionalmente empleada para expresar el contenido de oro de una aleación. El oro puro es de 24 quilates, una aleación de 12 quilates contiene la mitad de oro o sea 50% de oro. El contenido.

## TIPOS DE ALEACIONES:

Existen una diversidad de aleaciones agregando cobre, plata, metales del grupo del platino y otros metales. En odontología las aleaciones de oro se clasifican según la Asociación Dental Americana como de Tipo I, II, III ó IV. Las aleaciones más blandas se usan para incrustaciones simples. Las aleaciones tipo II están indicadas para incrustaciones que cubren dos o tres superficies del diente y las aleaciones Tipo III están diseñadas para ser empleadas en coronas y puentes, las aleaciones de Tipo IV se utilizan para prótesis parciales removibles.

El elemento puro, oro contribuye a la resistencia a la pigmentación y a la ductibilidad de una restauración, el oro puro (24 K) es tan dúctil y maleable que puede estirarse hasta obtener alambres extremadamente delgados o pasado por rodillos hasta obtener hojas sumamente delgadas, se puede obtener hojas todavía más delgadas, batiendo al metal entre papel especial para formar el denominado oro para orificar, este puede usarse para realizar una restauración directamente en la cavidad preparada compactando capa sobre capa. Este proceso de confección se lleva a cabo con instrumentos denominados condensadores. La fuerza se aplica golpeando el condensador con un martillo o mediante el uso de un condensador mecánico automático, cada capa de oro se solda lográndose uniones metálicas entre ellas. En el proceso de trabajo mecánico también se hace más resistente y duro al oro. Las propiedades del oro 24 K. condensados son comparables a las de la aleación de oro 22 K. Existen otras formas de oro puro para confeccionar restauraciones directas, el oro formado por electrólisis rápida forma el denominado oro esponjoso, si se forman tiras de polvo de oro comprimido se obtiene el denominado oro mate. Para que el oro se solde con facilidad a otra porción de oro debe tener una superficie limpia y no contaminada, el oro con una superficie así se denomina oro cohesivo, se ha demostrado que el calentamiento o recocido del oro in

mediatamente antes de su empleo lo hace más cohesivo, esto involucra la eliminación de gases de la superficie debido a la aplicación de calor proveniente del correspondiente horno o de una llama de alcohol. Aunque se ha encontrado que la orificación presta un buen servicio durante muchos años, la técnica para condensar el oro satisfactoriamente depende en gran medida de la habilidad del operador, la orificación ha sido, por ello reemplazada por las resinas y materiales combinados de color del diente.

## CONCLUSIONES

Considerando la constante necesidad de la práctica de la Operatoria Dental en la vida diaria de Odontólogo general en su consultorio, es necesario tener los conceptos fundamentales sobre técnica de cavidades y medicamentos, para la restauración de las piezas dentarias.

Al terminar la realización de este trabajo se llega a la conclusión que gracias a la Operatoria Dental nos permite de volver a las piezas dentarias su función, estética y es importante tener en cuenta que para tener un éxito clínico depende en gran parte del conocimiento de las diferentes técnicas y correcta manipulación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- TRATADO DE OPERATORIA DENTAL.  
2da. Edición Ed. Interamericana.  
Lloyd Baum.
  
- OPERATORIA DENTAL, PRINCIPIOS Y PRACTICA.  
Charbenacu  
Gerald T.  
Ed. Médica Panamericana.
  
- ARTE Y CIENCIA DE LA OPERATORIA DENTAL.  
Clifford M.  
Sturdevant.
  
- OPERATORIA DENTAL MODERNAS CAVIDADES.  
RITACCO Araldo  
Ed. Mundy,
  
- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.  
Eugene W. SKINNER  
RALPH W. PHILLIPS.
  
- MATERIALES DENTALES.  
O' BRIEN - RYGE ED. PANAMERICANA.  
WILLIAM GUNNAR.
  
- CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.  
Nicolas PARULA.
  
- TECNOLOGIA Y MATERIALES DENTALES.  
John Osborne.  
Ed. Limusa.

- ENDODONCIA  
Angel Lasala  
Ed. Salvad 3a. ed.
  
- MATERIALES DENTALES PROPIEDADES Y MANIPULACION.  
Robert. G. Craig.  
William J. O'Briend.  
Ed. Mundi.
  
- APUNTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.  
Dr. Jorge Palma Calero.
  
- ENDODONCIA  
Ingle  
Ed. Interamericana  
ed. 2a.