



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

**OPERATORIA DENTAL
BASICA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

SALVADOR GARCIA VELEZ



México, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

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

La operatoria dental es la rama de la odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objeto, devolver el diente a su equilibrio biológico, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

La operatoria dental, es una ciencia de aplicación práctica - que obliga a un conocimiento de las teorías biológicas, armónicas y gradualmente adquiridos en forma ordenada, para comprender así el porque de la formación, calcificación, desarrollo y vida del diente, parte inseparable de un todo orgánico. Sólo con un profundo conocimiento y un constante estudio de las adquisiciones del saber humano, estaremos en condiciones de aplicar el conjunto de reglas o preceptos quirúrgicos que nos permiten devolver a las piezas dentarias su morfología, normalidad funcional y estética que constituye la meta a la que nos esforzamos en llegar.

El objetivo de esta tesis es la de refrescar todos esos conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria, para actuar sobre las piezas dentarias, con el fin de preservarlas a devolverles su equilibrio biológico.

El verdadero creador y propulsor de la operatoria dental científica, es el Dr. G.V. Black, Sus Principios y Leyes sobre la preparación de cavidades, fueron estudiados minuciosamente, y muchas de ellas ---

rígen hasta nuestros días.

Debemos tener presente que el hermoso edificio de la operatoria está asentado sobre una base de técnica consolidada por pilares-aportadas por otras disciplinas. Exige un bien formado criterio biológico. Por ser la pieza dentaria un pequeño engranaje de un este biológico que funciona armónicamente, sólo se puede devolver al diente la salud -perdida cuando se posee un conocimiento exhaustivo de la íntima relación del órgano dentario con el resto del organismo y viceversa.

Como se desprende de la definición, el objeto de la operatoria dental es resguardar la estructura dentaria, restaurar la pérdida de sustancias ocasionada por la caries, traumatismos o por la erosión; Cuando causas de origen endógeno o exógeno modifican o alteran el funcionamiento normal de su órgano central, la pulpa, o cuando con miras -protéticas deba condicionarse el diente para tal modalidad. Esta pues, dentro del campo de la operatoria dental, todo cuando se relaciona con el cuidado, normalización y restauración de los tejidos del diente. Se deduce de este objeto, la importancia de la operatoria dental, desde -- que ella es la encargada de mantener el aparato dentario del hombre, en condiciones de función normal que se traduce en efectiva y cómoda masticación, primera de las funciones del aparato digestivo.

I N D I C E

OPERATORIA DENTAL BASICA.

TEMA # 1 :

<u>HISTOLOGIA DEL ORGANNO DENTARIO</u>	16
A).- ESMALTE.	16
a). Características físico - químicas.	16
b). Composición físico - químicas.	17
c). Estructuras de el esmalte	17
1). Prismas de el Esmalte	17
2). Vainas de los Prismas	18
3). Substancias Interprismática.	19
4). Bandas de Hunter	19
5). Líneas Incrementales ó Estrias de Retziuz	19
6). Cutículas	19
7). Lamelas	20
8). Penachos	20
9). Husos y Agujas	20
B). DENTINA	20
a). Características físico - químicas	21
b). Constitución de la Dentina	21

1)	Matriz Calcificada ó Substancia Intercelular Dura.	21
2).	Túbulos Dentinarios	22
3).	Fibras de Thomes	22
4).	Líneas Incrementales de Von Ebner y de Owen,	23
C).	CEMENTO	23
a)	Características físico - químicas	24
b)	Constitución de el Cemento	24
	1) Cemento Celular	24
	2) Cemento Acelular	25
c)	Función de las Fibras de Sharpey	25
	1) Función Formativa	25
	2) Función de Protección	25
	3) Función de Sostén	25
D)	PULPA DENTARIA	25
a)	Vasos Sanguíneos	26
b)	Vasos Linfáticos	26
c)	Nervios	26
d)	Substancia Intersticial	27
e)	Células Conectivas	27
f)	Histiocitos	27
g)	Odontoblastos	27
h)	Funciones de la Pulpa Dentaria	29
	1) Función Vital ó Nutritiva	29

2)	Función Sensorial	29
3)	Función de Defensa	30

TEMA # II :

	<u>PREPARACION DE CAVIDADES SEGUN EL DR. G.V. BLACK.</u>	31
A)	Clasificación de Cavidades.	32
1)	Grupo I	32
2)	Grupo II	33
a)	Clase I	33
b)	Clase II	33
c)	Clase III	33
d)	Clase IV	33
e)	Clase V	34
B)	Preparación de Cavidades	34
a)	Definición	34
b)	Postulados del Dr. G.V. Black.	34
1)	Relativo a la forma de la cavidad	34
2)	Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.	34
3)	Relativo a la extensión que debe- mos dar a nuestra cavidad.	35

c) .-	PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES	35
	1) Diseño de la cavidad	36
	2) Forma de resistencia	36
	3) Forma de retención	37
	4) Forma de Conveniencia	37
	5) Remoción de la Dentina Cariosa	37
	6) Tallado de las Paredes Adamantinas	38
	7) Limpieza de la Cavidad	38

TEMA # III:

	<u>NUEVOS CONCEPTOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES</u>	42
1)	Objetivos de la Preparación de la Cavidad	42
	a) Definición de Cavidad	42
	b) Objetivos de la Preparación de la Cavidad	42
	c) Factores de la Preparación de la Cavidad	43
11)	Terminaciones anatómicas de la Pieza Dentaria	43
III)	Factores de las Cavidades	44
IV)	Preparación y Restauración de Cavidades	45
	a) Clasificación del Dr. G.V. Black	45
	1) Enunciados del Dr. G.V. Black	46
	2) Principios para la preparación de la cavidad	46
V)	Cavidades por clases	48
	a) Cavidad de clase I	48

b)	Cavidad de Clase II	50
c)	Cavidad de Clase III	51
d)	Cavidad de Clase IV	55
e)	Cavidad de Clase V	55

VI) CONCEPTOS DE PREPARACION DE CAVIDADES DE NUEVOS

	AUTORES	57
a)	Cavidad Fusayama	57
b)	Cavidad Lambert	58
c)	Cavidad Gilmore y Col.	58
d)	Cavidad Mondelly y Col	59
e)	Cavidad sin clasificación	60

TEMA # IV

FARMACOLOGIA DE LOS CEMENTOS MEDICADOS 64

1)	Hidróxido de calcio	65
	a) Composición química	65
	b) Características	65
	c) Indicaciones	66
2)	Oxido de Zinc y Eugenol	66
	a) Composición química	66
	b) Características	67

c)	Indicaciones	67
3)	Fosfato de Zinc	69
a)	Composición química	69
b)	Características	69
c)	Indicaciones	72

TEMA # V :

	<u>MATERIALES DE OBTURACION:</u>	74
A)	Amalgama dental	74
1)	Definición de Amalgama Dental	74
2)	Composición Química	75
3)	Ventajas	76
4)	Desventajas	76
5)	Indicaciones	76
6)	Contraindicaciones	77
7)	Mercurio	77
8)	Presentación de las Partículas	79
9)	Amalgación	80
10)	Propiedades de las Partículas	82
11)	Cambio Dimencional	82
12)	Resistencia	83

13)	Escurrimiento	84
14)	Fijentación y Corrosión	85
15)	Manipulación	86
	a) Preparación Mercurio- Aleación	86
	b) Método de la mezcla	87
	c) Factores de la Mezcla	89
	1) Trabajo de Trituración	89
	2) Amasado u Homogenización	89
	3) Mezcla Deficiente, Normal y Sobretritu rada.	90
	d) Condensación de la Amalgama	91
	e) Acabado de las restauraciones de Amalgama	92
B)	RESINAS	93
1)	RESINAS ACRILICAS AUTOPOLIMERIZABLES.	94
	TECNICAS:	
	a) Comprensiva	94
	b) De Polimerización Estratificada	96
	c) Del Pincel ó Nealon	97
	d) Contentiva	99
	e) Flúida	101

II)	RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES)	103
	a) Material de Relleno	103
	b) Endurecimiento - Polimerización	104
	c) Cambios Dimensionales	105
	d) Expansión Térmica	105
	e) Absorción de Agua	106
	f) Dureza, abrasión y Solubilidad	106
	g) Resistencia a la Comprensión	107
	h) Resistencia a la Tensión	107
	i) Módulo de Elásticidad	107
	j) Resistencia Química y Eléctrica	108
	k) Nombres Comerciales	108
	l) Manipulación de los Composites	108
	1) En forma de Dos Pastas	108
	2) En Forma de Polvo - Líquido	110
	m) Indicaciones	112
III)	TECNICA MICROMECHANICA PARA LA APLICACION DE LAS RESINAS COMPUSTAS(GRABADO CON ACIDO)	112
C)	CEMENTO DE SILICATO	117
	a) Composición	117
	b) Tiempo de Fraguado	120

c)	Estabilidad Dimencional	121
d)	Solubilidad y Desintegración	122
e)	Resistencia	122
f)	Dureza	123
g)	Propiedades Opticas	123
h)	Cambio de Color	124
i)	Efecto del Agua	124
j)	Cuidado del Líquido del Cemento	124
k)	Temperatura de la Loseta	125
l)	Mezcla	125
m)	Inserción y Terminado	126
n)	Lesión Pulpar	128
o)	Acidéz	128
p)	Causas del Fracaso	129
q)	Comparación entre restauraciones directas de Resina y de Cemento de Silicato	129
D)	INCRUSTACIONES.	131
1)	Prácticas de Colado	131
2)	Clasificación de las Incrustaciones	134
	CONCLUSIONES.	135

TEMA # 1 :

HISTOLOGIA DEL ORGANNO DENTARIO

- a) ESMALTE
- b) DENTINA
- c) CEMENTO
- d) PULPA DENTARIA

HISTOLOGIA DE LOS DIENTES

El diente para su estudio se divide en dos partes anatómicas y son: La corona y la raíz.

La corona anatómica de un diente es aquella porción de este órgano que se encuentra cubierta por el esmalte

La raíz anatómica es la que se encuentra cubierta por el cemento.

La corona clínica es aquella porción del diente, expuesta directamente en la cavidad oral.

La región cervical ó cuello de cualquier diente, es aquella que se localiza a nivel de la unión cemento - esmalte.

Los tejidos duros del diente son los siguientes:

El esmalte, la dentina, y el cemento radicular.

Los tejidos blandos del diente son:

La pulpa dentaria y la membrana parodontal .

A) EL ESMALTE

Se encuentra cubriendo a la dentina de un diente.

a) Características físico - químicas:

Su espesor en la parte incisal es ancho, y cervicalmente bastante delgado.

COLOR DEL ESMALTE

Oclusalmente o incisalmente, es de color grisáceo, y a nivel cervical es blanco - amarillento.

b) Composición Química:

Es muy quebradizo y es el más resistente del cuerpo humano ya que químicamente está constituido por:

- El 96 % de material inorgánico (fósforo, cristales de hidroxiapatita)
- El 4 % de material orgánico
- El 3 % de agua
- El 1 % de proteínas, carbohidratos y lípidos

También se encuentra Oligoelementos químicos y que constituyen al esmalte.

c) Estructuras de el Esmalte:

Sus estructuras son muy complejas y son las siguientes:

- 1) Prismas de el Esmalte
- 2) Vainas de los Prismas
- 3) Substancia Interprismática
- 4) Bandas de Hunter
- 5) líneas incrementales ó Estrias de Retzius
- 6) Cutículas
- 7) Lamelas
- 8) Penáchos
- 9) Husos y Agujas.

1) Prismas de el Esmalte:

Fueron descritas por Retzius en el año de 1835, son columnas

altas prismáticas que atraviezan el esmalte en todo su espesor tiene forma exágona y algunos otros en forma pentagonal, por lo tanto, presentan la misma morfología que tienen las células que dan origen.

Se calcula que existen alrededor de 5 millones en los incivos laterales inferiores y dichos cuerpos tienen un diámetro aproximado de 4 micras.

Los prismas de el esmalte se extienden de la línea amelodentinaria a la parte más externa del esmalte

Su dirección es generalmente radiada y perpendicular a la línea amelodentinaria; en los tercios cervical y oclusal de la corona de los dientes siguen una trayectoria casi horizontal y cerca del borde incisal cambian gradualmente de dirección, haciéndose cada vez más oblicuas hasta llegar casi verticales en las cúspides de los dientes.

En su trayectoria se entrelazan esos trayectos, sobre todo en las áreas masticatorias para constituir el esmalte nodoso que algunos autores llaman esmalte esclerótico debido a su dureza.

2) VAINAS DE LOS PRISMAS

Es una sustancia hipocalcificada que rodea al cuerpo prismático.

3) SUBSTANCIA INTERPRISMÁTICA:

Es una sustancia hipocalcificada que se encuentra entre el cuerpo interprismático y otro, la sustancia interprismática la forma la cauda del cuerpo prismático.

4) BANDAS DE HUNTER:

Son discos claros y oscuros, de anchura variable que alternan entre si, bastante visibles en las cúspides de los premolares y molares cuya presencia visible en las cúspides de los premolares y molares cuya presencia se debe al cambio de dirección brusca de los prismas. Los discos oscuros se llaman Parazomas y los blancos de llaman Diazomas.

5) LÍNEAS INCREMENTALES O ESTRIAS DE RETZIUS:

Estas estructuras son fáciles de observar en secciones por -- desgaste de esmalte aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden de la unión amelodentinaria hacia afuera, llegando a las regiones oclusal ó incisal.

Son las que dan origen el proceso rítmico de la formación de la matriz de esmalte.

6) CUTICULAS:

Se dividen en primarias y secundarias

Cutícula Primaria:

Se forma del producto de elaboración de los amelobláastos, se

encuentra subyacente a la cutícula secundaria.

Cutícula Secundaria:

También se llama Membrana de Nasmith, se forma a partir del epitelio reducido del esmalte.

7) LAMELAS:

Son estructuras constituidas de sustancias hipocalcificadas que van de la parte externa a la línea amelodentinaria .

8) PENACHOS:

Son los que parten de la línea amelodentinaria al primer tercio o cuarta parte del espesor del esmalte y favorecen también a la caries, se asemejan a un manojo de plumas esta formado por sustancia interprismática no calcificada o pobremente calcificada.

9) HUSOS Y AGUJAS

En la periferia de la pulpa se encuentran los odontoblastos que son células indiferenciadas que regeneran a la dentina y de aquí -- parte el túbulo dentinario que atraviesa toda la dentina y dentro lleva lo que se llama Fibra de Thomes, llegando a la línea amelodentinaria -- una pequeña porción de la fibra, la atraviesa y a esta pequeña porción se le llama aguja o huso.

B) LA DENTINA

En cuanto a su localización se encuentra tanto, en la corona

como en la raíz del diente, constituyendo el macizo dentario y forma parte del caparazón que protege a la pulpa dentaria.

a) Características físico - químicas:

Es de color amarillo pálido opáco y químicamente está -
constituido de:

El 70% de material inorgánico (cristales de hidroxapatita)

El 30% de material orgánico (proteínas, hidratos de carbono, lípidos y agua).

b) Constitución de la Dentina:

Histológicamente esta constituida por:

- 1) Matriz calcificada o substancia intercelular dura o cemento
- 2) Túbulos dentinarios
- 3) Fibras de Thomes o fibras dentinarias
- 4) Líneas incrementales de Von Ebner y de Owen.

Además de estos elementos se encuentra la dentina interglobular, la dentina secundaria y la dentina esclerótica.

1) Matriz calcificada o Substancia Intercelular dura o cemento:

La constituyen fibras colágenas y substancia amorfa, fundamentalmente dura o cemento calcificado.

La substancia intercelular fibrosa consiste en fibras colágenas muy finas de 0.30 micras de diámetro y se caracterizan por que se ramifican y se anastomosan entre si y además se colocan en ángulo recto en relación de los túbulos dentinarios.

2) Túbulos Dentinarios:

Son conductos de la dentina que se extienden de la pared pulpar hasta la línea amelodentinaria de la corona del diente, y hasta la unión cemento- dentinaria de la raíz del diente.

A nivel de la pulpa tiene un diámetro aproximado de 3 a 4 micras, en la periferia es de 1 micra, y cerca de la superficie pulpar el número de túbulos por cada cm^2 varía según la mayoría de los autores - oscilan entre 30 y 70 mil túbulos por mm^2 .

Los túbulos dentinarios vistos por microscopio electrónico -- aparecen como conductos irregulares sin límites bien definidos.

3) Fibras de Thomes:

Estas estructuras son prologaciones citoplasmáticas de las células pulpares, altamente diferenciadas llamadas Odontoblastos; las fibras de thomes son más gruesas cerca del cuerpo celular y al hacerse-angostas, ramificarse, si a medida que se acerca a los límites, amelo y cemento dentinarios estas estructuras recorren toda la dentina a través del túbulo dentinario y a veces traspasa la zona amelodentinaria para - penetrar en el esmalte constituyendo los husos y agujas de este tejido.

No se ha podido demostrar la presencia de vasos sanguíneos o linfáticos ni de nervios en el espacio que existe entre las fibras de Thomes y la pared del túbulo dentinario.

4) Líneas Incrementales de Von Ebner y Owen:

Estas líneas son sitios de transición entre los períodos alternantes de crecimiento acelerado y retardado.

Estas líneas pueden compararse con los anillos, de ancho variable de los árboles y corresponden a lo que crece cada año el árbol.

En la dentina las líneas de incremento reflejan los períodos de duración variable del crecimiento lento o rápido, estas líneas delgadas y orientadas perpendicularmente a los túbulos dentinarios suelen llamarse líneas de incremento de Von Ebner.

En el sexo masculino, la distancia comprendida entre cada incremento mide aproximadamente 4 micras, y representan el ritmo de depósito de dentina en 24 horas, algunos de los incrementos siguen también a las líneas de contorno de Owen que son más densas y que están separadas por las anteriores.

Sin embargo, debe de quedar bien claro que las líneas de contorno de Owen no representan depósitos crecientes de dentina sino que señala únicamente las fases de mineralización.

c) EL CEMENTO

El cemento cubre a la dentina de la raíz del diente y en la región cervical, el cemento puede presentar las siguientes modalidades en la relación con el esmalte:

- 1) Que el cemento cubra una pequeña porción del esmalte y esto ocurre en un 60%.

- 2) El esmalte se encuentra exactamente con el cemento y esto ocurre en un 30 %.
- 3) Puede suceder que el cemento se encuentre separado del esmalte dejando una pequeña porción de dentina descubierta y esto ocurre en un 10 % .

a) Características Físico - Químicas:

Es de color más pálido que la dentina, de aspecto pétreo y de superficie rugosa.

Su mayor espesor es a nivel del ápice radicular y desde ahí va disminuyendo hasta la región cervical en donde forma una pequeña capa - finísima del espesor de un cabello.

b) Constitución del Cemento:

Químicamente está constituido por un 45 o 50 % de material inorgánico y de un 50 a 55 % de material orgánico.

Existen dos tipos de cemento, y son los siguientes:

- 1) Cemento Celular
- 2) Cemento Acelular

1) Cemento Celular:

Se caracteriza por su mayor o menor abundancia de cementocitos que ocupan la laguna cementaria de la que se desprenden pequeños conductillos llamados Canalículos, que se encuentran ocupados por las prolon-

gaciones citoplasmáticas de los cementocitos

2) Cemento Acelular:

Se le llama así por no contener en su interior células
las fibras principales de la membrana peridental se unen intimamente al cementoide de la raíz del diente así como al hueso alveolar.
Estas fibras se llaman Fibras de Sharpey.

c) Función de las Fibras de Sharpey:

Las funciones que desempeñan son las siguientes:

1) Función Formativa:

Por los cementocitos que se originan en los fibroblastos por causa de traumatismos, produce cemento nuevo.

2) Función de Protección:

Porque protegen a la dentina

3) Función de Sostén:

Fijan a su diente en el alveolo

D) Pulpa Dentaria:

Consideramos en ésta, el parenquima pulpar encerrado en mayas de tejido y la capa de odontoblastos que se encuentra adosado a la pared de la cámara pulpar.

Señalaremos varios elementos estructurales que nos interesan: Como son vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios, sustancia intersticial, células conectivas de korff e histiocitos (macrofagos y anticuerpos).

a) Vasos Sanguíneos:

El parénquima pulpar tiene dos presentaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria.

En la porción radicular está constituida por un paquete vascular nervioso (arteria, vena, vaso linfático y nervio) por que penetran al foramen apical.

Los vasos sanguíneos principales tienen solo dos tunicas formadas por escasas fibras musculares y un sólo endotelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos.

En su porción coronaria los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido hasta constituir una cerrada red con una sola capa de endotelio.

b) Vasos linfáticos:

Siguen el mismo recorrido que los vasos sanguíneos y se distribuyen entre los odontoblastos, acompañando a las fibras de tomes al igual que en la dentina.

c) Nervios:

Penetran con los elementos ya descritos, por el foramen apical, están incluidos en una vaina de fibras paralelas que se dis --

tribuyen por toda la pulpa

Cuando los nervios se aproximan a la capa de odontoblastos pierden su vaina de mielina y quedan las fibras desnudas formando el plexo de Raschow.

d) Sustancia Intersticial:

Es típica de la pulpa, es una especie de linfa, muy espesa de consistencia gelatinosa. Se cree que tiene la función de regular la presión(s) que se efectúan dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación, Todos estos elementos sostenidos en su posición y en -- vueltos en mallas de tejido conjuntivo, constituyen el parénquima pulpar.

e) Células Conectivas:

Es el período de formación de la pieza dentaria, cuando se inicia la formación de la dentina. existe entre los odontoblastos, las células conectivas o de Korff, las cuales producen fibrina, ayudando a fijar las sales minerales y contribuyendo eficazmente a la formación de la matriz de la dentina, una vez formado el diente, estas células se -- transforman y desaparecen terminando así su función.

f) Histiocitos:

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

g) Odontoblastos:

Están adosados a la pared de la cámara pulpar por células fusiformes polinucleares, al igual que las neuronas, tienen dos termina-

ciones, la central y la periférica

Las centrales se anastomosan con las terminaciones nerviosas - de los nervios pulpaes y las periféricas constituyen las fibras de -- Thomes, que atraviezan toda la dentina y llegan a la zona amelodentina-ria, transmitiendo sensibilidad a la pulpa.

El dolor es la señal de que la pulpa esta en peligro

Las enfermedades de la pulpa suelen ser primitivas del sistema vascular causadas por la estimulación excesiva de los nervios sensitivos vasos motores correspondientes y son además manifestaciones progresivas. Si se suprime esta irritación de los nervios y se corrige la consecuen-te congestión vascular y substituye el esmalte destruido y la dentina - dañada con una obturación o restauración que no sea conductora térmica- no eléctrica, por regla general se logra recuperar la pulpa a su esta- do normal.

En cambio si las lesiones mencionadas son de naturaleza aguda- y se permite que continuen sin ser tratadas, viene el represamiento de la sangre que afluye a mayor., el mayor volúmen al sistema arterial con- gestionado a las venas produciendo extravasación de la linfa, los eri - trocitos, dando como resultado presión sanguínea perdida de la tonacidad de los vasos sanguíneos, con la consiguiente ruptura de sus paredes con escape de eritrocitos, leucocitos y plaquéatas a los intersticios de te- jido pulpar trayendo como consecuencia la aparición de la enfermedad.

Esto es un círculo vicioso, donde los nervios sensitivos exita dos por alguna causa externa, transmiten a través de los odontoblastos- la sensación la transmite a su vez por suterminación central a los otros nervios pulpaes entre ellos a los vasos motores, los cuales a su vez --

producen la congestión de los vasos sanguíneos, por mayor flujo de sangre y al no poder contenerla, las paredes de los vasos se rompen, inundando los intersticios de la cámara pulpar. produciendo dolor y estos nervios sensitivos nuevamente irritan a los vasos motores produciendo otra vez toda esta serie de fenomenos que si no son tratadas producen la muerte pulpar, por falta de circulación y como resultado de la putrefacción causada por los micro-organismosbiógenos, después de haber pasado por la saturación y la formación de gases.

h) Funciones de la pulpa

Tiene 3 funciones y son:

1) Función Vital ó Nutritiva:

Es la formación incesante de dentina, primeramente por las células de Korff, durante la formación del diente y posteriormente con los odontoblastos que forman dentina secundaria,. Mientras que el diente conserve su pulpa viva seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental, dando como resultados que la dentina se calcifique y se mineralice, aumentando su espesor y al mismo tiempo se disminuye el tamaño de la cámara pulpar y de la pulpa .

2) Función Sensorial:

Como todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier excitante ya sea químico, físico ó mecánico, produciendo la reacción sen

sorial.

Muerta o necrosada la pulpa, mueren los odontoblastos. las --
fibrillas de thomes se retraen dejando vacios los túbulos dentinarios -
los cuales pueden ser ocupados por substancias extrañas, terminando así
la función vital de la pulpa

3) Función de Defensa:

Está a cargo de los histiocitos, los cuales ya se explicaron
anteriormente.

T E M A # 11:

PREPARACION DE CAVIDADES SEGUN EL DR.

G. V. BLACK.

a) PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES

b) POSTULADOS DEL DR. G.V. BLACK

A) CLASIFICACION DE CAVIDADES

La operatoria dental, es la disciplina que enseña a restaurar la salud, la anatomía, la fisiología y la estética de las piezas dentarias que han sufrido lesiones en su estructura y que son provocadas por caries, traumatismos o erosión; la operatoria dental también nos enseña a preparar dientes que deben ser sostén de piezas artificiales.

En estos casos, se realizará una preparación que sea capaz de mantener en su sitio la substancia restauradora, en el momento que se efectúan las fuerzas durante el acto masticatorio.

Esta substancia restauradora, devuelve al diente su anatomía, fisiologismo y estética, cumple con la finalidad profiláctica de evitar residivas de caries, y en los casos de incrustaciones metálicas, protege las paredes cavitarias. Cuando existe caries, hay una cavidad patológica de contornos irregulares y las paredes están formadas por tejidos enfermos que deben ser eliminados.

El Dr. G.V. Black ideó una clasificación de las cavidades con finalidad terapéutica que es bastante aceptada, y divide a las cavidades en dos grandes grupos como son:

1) GRUPO I:

Cavidades en puntos y fisuras: Se realizan para tratar caries localizadas en las deficiencias estructurales del esmalte.

2) GRUPO II:

Cavidades en superficies lisas: Se realizan en las superficies lisas del diente y su objetivo es tratar caries producidas por la falta de autoclisis o por la mala higiene bucal del paciente.

El Dr. BLACK divide a las cavidades en cinco clases que son - las siguientes:

a) CLASE I:

Son cavidades realizadas en puntos y fisuras de las caras oclusales de molares y premolares, en los puntos situados en las caras vestibulares, palatinas ó linguales de todos los molares, en los puntos situados en el cingulo de incisivos y caninos superiores:

b) CLASE II:

Son las cavidades realizadas en las caras proximales (mesial y distal) de los molares y premolares.

c) CLASE III:

Son las cavidades realizadas en las caras proximales de incisivos y caninos superiores e inferiores y que no afectan el ángulo incisal

d) CLASE IV:

Cavidades realizadas en las caras proximales de incisivos y caninos superiores e inferiores que afectan el ángulo incisal.

e) CLASE V:

Son cavidades gingivales, realizadas en las caras vestibulares palatinas o linguales de todos los dientes

B) PREPARACION DE CAVIDADES

a) Definición:

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

b) POSTULADOS DEL DR. G.V. BLACK.

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basadas en principios o leyes de física y mecánica que nos permiten obtener magníficos resultados.

Estos postulados son los siguientes:

(1) Relativo a la forma de la cavidad: Debe de tener la forma de caja con paredes paralelas, piso o fondo plano, y ángulos rectos de 90°.

2) Relativo a los tejidos que abarca la cavidad: Las paredes del esmalte deben estar soportadas por dentina sana.

3) Relativo a la extensión que debemos dar a nuestra cavidad

Extensión por prevención

El primero, es relativo a la forma que debemos dar a la caja para que la obturación o restauración resista a las fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o fracture, es decir va a producir estabilidad.

El segundo, paredes de esmalte soportadas por dentina sana evita específicamente que el esmalte se fracture (friabilidad) ,

El tercero, extensión por prevención, significa que debemos llevar los cortes hasta áreas inmunes al ataque de la caries, para evitar la residiva y en donde se efectúa la autooclisis.

C) PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES:

Estos pasos son los siguientes:

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

1) Diseño de la cavidad: Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general, debe de llegar hasta áreas menos susceptibles a caries (Extensión por prevención que proporcione: un buen acabado marginal a la --reestructuración).

Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes soportadas por dentina sana).

En cavidades que se presentan en fisuras, la extensión que --debemos dar debe de ser incluyendo todos los surcos y fisuras.

Dos cavidades próximas una de otra en una misma pieza dentaria deben unirse, para no dejar una pared débil. En cambio si existe un --puente amplio y sólido, deben hacerse dos cavidades y respetar el puen--te.

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

2) Forma de resistencia: Es la configuración que se dá a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la restauración u obturación. La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros o triedros bien definidos. El piso de la cavidad es --perpendicular a la línea de esfuerzo. Casi todos los materiales de ob-

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

3) Forma de retención: Es la forma adecuada que se dá a una cavidad para que la obturación no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o de palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado y al mismo tiempo la forma de retensión. Entre estas retenciones mencionaremos; la cola de milano, el escalón auxiliar de la forma de caja, las orejas de gato, y los pivotes

4) Forma de conveniencia: Es la configuración que se dá a la cavidad a fin de facilitar la visión, el acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado de el patrón de cera, etc. Es decir todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

5) Remoción de la dentina cariosa: Los restos de dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, la removemos con fresas en su primera parte y después con excavadores en forma de cuchilla, para evitar el hacer comunicación con la pulpa en las cavidades muy profundas. Debemos de mover toda la dentina reblandecida, hasta sentir tejido duro.

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

Como se bisela el ángulo cavo superficial o el gingivo axial - y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, con toda seguridad el margen se fracturará.

El contorno de la cavidad debe de estar formando por curvas regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bisel en los casos en que está indicado, debefa ser siempre plano, bien alisado.

7) Limpieza de la cavidad: Esta se efectuará con agua tibia, aire y sustancias antisépticas.

T E M A I I I

NUEVOS CONCEPTOS EN LA PREPARACION DE

CAVIDADES.

NUEVOS CONCEPTOS EN PREPARACION
DE CAVIDADES.

1) OBJETIVOS DE LA PREPARACION DE CAVIDADES

- a) Definición de Cavidad
- b) Objetivos de la Preparación de Cavidades
- c) Factores de la Preparación de Cavidades

11) TERMINACIONES ANATOMICAS DE LA PIEZA DENTARIA

111) FACTORES DE LAS CAVIDADES

1V) PREPARACION Y RESTAURACION DE CAVIDADES

- a) Clasificación de Black
 - 1) Enunciados de Black
 - 2) Principios para la Preparación de las Cavidades

V) CAVIDADES POR CLASE

- a) Cavidades de Clase I
- b) Cavidades de Clase II
- c) Cavidades de Clase III
- d) Cavidades de Clase IV
- e) Cavidades de Clase V

VI) CONCEPTOS DE PREPARACION DE CAVIDADES DE NUEVOS AUTORES

- a) Cavidad Fusayama
- b) Cavidad Lambert
- c) Cavidad Gilmore y Col.
- d) Cavidad Mondelly y Col.
- e) Cavidad sin Clasificación.

NUEVOS CONCEPTOS EN PREPARACION DE
CAVIDADES.

1) OBJETIVOS DE LA PREPARACION CAVITARIA

Cuando un diente ha sufrido una pérdida de sustancia en sus tejidos duros, es necesario restaurarlo utilizando materiales y técnicas adecuadas.

Para evitar la repetición del proceso destructivo en zonas vecinas en algunos casos es necesario extender los límites de la restauración a regiones más accesibles a la limpieza o más seguras.

a) Definición - Cavidad es, por extensión la forma interna o externa que se da al diente para efectuarle una restauración con fines preventivos estéticos, de apoyo de sostén o reemplazo de otras piezas ausentes.

b) Objetivos de la Preparación de la Cavidad.

- 1) Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesión.
- 2) Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario
- 3) Debe proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.
- 4) Eliminación de los tejidos deficientes, cariados, y descalcificados.

- 5) Extensión del perímetro cavitario hasta zonas adecuadas para evitar la reiniciación de caries
 - 6) No debe dañar los tejidos blandos, intra o periodontales
 - 7) Protección de biología pulpar
 - 8) Debe de facilitar la obstrucción mediante formas y maniobras complementarias.
- c) Factores de la Preparación - Las cavidades y obstrucción pueden realizarse con finalidad terapéutica, estética, protética y preventiva.
- 1) Finalidad terapéutica - Cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumático o por un defecto congénito.
 - 2) Finalidad Protética - Para servir de sostén a otro diente, para ferulizar, modificar la forma; cerrar diaste - mas o como punto de apoyo para una reposición protética
 - 3) Finalidad Estética, - Para mejorar o modificar las condiciones estéticas del diente.
 - 4) Finalidad Preventiva - Para evitar una posible lesión

II) TERMINACIONES ANATOMICAS DE LA PIEZA DENTARIA

- 1) Fosa - Depresión que da origen a uno o más surcos con fondo - en esmalte
- 2) Punto - Fosa que llega a dentina, fosa fisurada.

- 3) Surco - Extensión lineal de la depresión sin atravesar el esmalte
 - 4) Fisura - Surco que llega a dentina, surco fisurado
- Los puntos y las fisuras representan situaciones patológicas porque difieren de la estructura normal dentaria y deben ser tenidos muy en cuenta en toda preparación cavitaria pues representa sitios ideales para la iniciación y el desarrollo de las caries.

III) FACTORES DE LAS CAVIDADES

En toda preparación cavitaria se debe prestar atención a los siguientes factores:

- 1) Espesor del Esmalte
- 2) Zona Amelodentinaria
- 3) Espesor de la Dentina
- 4) Profundidad Total
- 5) Angulación del Angulo Cavosuperficial
- 6) Angulación de la Pared con el Piso o Pared Pulpar
- 7) Angulación Total de la Pared con Respecto a la Superficie Libre del Diente.
- 8) Si los Angulos son Redondos, Agudos o Biselados.
- 9) Zona o línea Amelodentinaria
- 10) Socavados o Puntos Retentivos
- 11) Biseles

- 12) Cajas en Cavidades Compuestas, Proximal, Bucal Lingual
- 13) Regularidad y Homogeneidad de una Pared

IV) PREPARACION Y RESTAURACION DE CAVIDADES

- a) **Clasificación de Black** - Durante los siglos la preparación de cavidades se realizó en forma desordenada; los escritos de -- Black fueron los primeros en que se refirieron y catalogaron los métodos para la reducción de las piezas dentarias. Aunque las técnicas han sido refinadas y los contornos de las cavidades refinadas, los principios de Black aún se emplean - para cada preparación, por lo que deberán ser dominadas antes del tratamiento de un paciente

A) **Clasificación de Cavidades según Black**

Clase I - Las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria

- a) Fosas, Puntos, Surcos o Fisuras Oclusales de Premolares y molares.
- b) Cara Lingual o Palatina de Incisivos y Caninos
- c) Fosas y Surcos Bucales y Linguales de Molares, -- fuera del tercio gingival

Clase II - En las superficies proximales de premolares y molares

Clase III - En la superficies proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.

Clase IV - En las superficies proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo incisal

Clase V - En el tercio gingival de todos los dientes, con excepción de las que comienzan en puntos y fisuras naturales.

1) Enunciados de Black

- 1) Pisos planos, paredes, paralelas, ángulos de 90°
- 2) En forma de caja, siguiendo la anatomía del diente, fasetas, fisuras y surcos
- 3) Extensión por prevención

2) Principios para la Preparación de la Cavidad.

- 1) Diseño de la Cavidad - Se refiere a la forma del -- área marginal de la preparación; esto deberá incluir a la lesión cariosa y las zonas susceptibles a la caries sobre la pieza dentaria a restaurar.
- 2) Forma de Resistencia - Deberá de evitar la fractura de la pieza dentaria y de la restauración. El Grosor

de la restauración, así como el diseño de las paredes de la cavidad se han calculado para desviar o absorber las tensiones.

- 3) Forma de Retención - Propiedad dada a la estructura dentaria para evitar la eliminación de la restauración.
- 4) Forma de Conveniencia - Métodos empleados para preparar la cavidad. Lograr el acceso para insertar y retirar el material de restauración.
- 5) Eliminación de Caries - Procedimiento que emplea o implica el eliminar el esmalte cariado y descalcificado si es necesario, deberá de ser seguida por la colocación de bases intermedias.
- 6) Terminado de la Pared de Esmalte - Procedimiento, ángulación, biselado de las paredes de la preparación.
- 7) Limpieza de la Cavidad - La limpieza de la preparación despues de la instrumentación; incluyendo la eliminación de partículas dentales, y cualquier otro sedimento.

V) CAVIDADES POR CLASE

- a) Cavidades de Clase 1 - Son las que se inician a nivel de puntos y fisuras o defectos estructurales de las superficies libres de los dientes.

Se localizan en caras oclusales de molares y premolares, los dos tercios oclusales de las caras bucales y linguales de los molares, y la cara lingual de los incisivos superiores.

- 1) Cavidad de Clase I Compuestas - Cuando la caries en una fosa o un defecto de la superficie de esmalte, en caras bucales o linguales de molares, se extiende en profundidad y se dirige hacia la cara oclusal, se realizará una cavidad de clase I compuesta.

Estas poseen una caja oclusal, y una prolongación bucal o lingual, abarcando la fosa donde se inicio la caries - con fresa de menor tamaño posible, se excavará solo el surco, sin extenderse lateralmente, las paredes serán paralelas hacia oclusal

En la zona de unión de ambas cavidades no se practicará ningún tipo de retención adicional, las formas de retención adicional, las formas de retención se ha obtenido previamente tanto en la cavidad oclusal como en la caja

bucal o lingual correspondiente

Al terminar la cavidad se observará un escalón determinado por la pared pulpar de la cavidad oclusal y la pared axial de la caja.

Este escalón no debe formar un ángulo agudo sino que debe ser redondeado o biselado para no reducir en esa zona el espesor del material de obturación que estará sometido a fuerzas masticatorias poderosas.

- 2) Cavidades de Clase 1 - En Incisivos Superiores - las cavidades ubicadas en las caras palatinas de los incisivos superiores deben de ser preparadas con paredes paralelas o ligeramente inclinadas hacia la cara correspondiente - buscando la angulación de 90° en el borde cavo.

El piso debe de ser plano y paralelo a la superficie por donde se efectuó el acceso a la cavidad. A causa de la proximidad pulpar hace de esta preparación que requiera de muchas precauciones.

Se utiliza fresa troncocónica, periforme o de cono invertido según la inclinación que se intente dar a las paredes. La extirpación de los tejidos deficientes se realiza con fresa redonda.

Si hace falta retención se efectuará en uno o dos sitios del piso de la cavidad que ofrezca el menor riesgo de profundización hacia la pulpa, con fresa pequeña, de cono invertido

- b) Cavidades de Clase II - Son las que se originan en caras proximales de premolares y molares. Para la detección temprana de este tipo de lesión es muy útil la radiografía, sobre todo del tiempo interproximal o de aleta de mordida.

Una lesión de Clase II generalmente se inicia en la cara proximal de un diente, cerca de la relación de contacto, por impacto alimentario o retención de placa de esa zona contribuye a ello la falta de higiene por parte del paciente

En ausencia del diente vecino, se puede advertir una mancha marrón o negra que indica la presencia de caries, la lesión incipiente queda una zona de fácil limpieza y -- suele remineralizarse a partir de los fosfatos y otras sustancias contenidas en la saliva, y se mantiene luego como caries detenida.

Cuando existen todos los dientes vecinos y el paciente posee una masticación vigorosa, la restauración de esta

lesión constituye un verdadero desafío para el operador, no solamente eliminar la caries sino que debe restaurar el diente con una superficie masticatoria dura y permanente, que reproduzca la anatomía normal, reconstruya el reborde marginal y, sobre todo, restablezca la relación de contacto que debe quedar ubicada exactamente en el mismo sitio en que se hallaba antes de producirse la le si ón.

Según el criterio del operador con respecto a la inclina ción de paredes se va a utilizar de las siguientes fresas de fisura cilíndrica para obtener paredes paralelas, troncocónicas para paredes ligeramente divergentes hacia oclusal, de cono invertido o periforme para las paredes ligeramente convergentes hacia oclusal.

- c) Cavidades de Clase III - Son las que se inician en las ca ras proximales de todos los dientes anteriores.

Las causas de estas lesiones pueden ser:

- 1) Caries de iniciación por retención de placa en las cercanías de la relación de contacto, especialmente si esta defectuosa.
- 2) Traumatismo - Son variados los defectos traumáticos entre las que cabe mencionar la acción iatrogénica-

de maniobras operatorias, con instrumental rotatorio en un diente vecino, esto puede producir una le sión en el esmalte y posteriormente la iniciación de la caries.

3) Desmineralización - Se puede producir por dos causas fundamentales:

a) Hábitos del paciente, consumo excesivo de limón, bebidas ácidas.

b) Por acción desmineralizante del cemento debajo de bandas de ortodoncia.

4) Otras, erosión, abrasión.

a) Clasificación de cavidades de Clase III

1) Cavidad próximo - lingual - Poseen las siguientes características, vista desde lingual es una pequeña caja cuya pared axial se prolonga hacia la superficie lingual - sin formar escalón, ni cola de milano.

La pared axial es una prolongación hacia lingual -- del ángulo incisal de la típica cavidad triangular de Black, la pared gingival es plana o ligeramente convexa si queremos salvar la papila gingival evi--

tar penetrar por debajo del margen libre de la encia

Por visión indirecta se observa la pared labial con su esmalte y su apoyo dentario, las retenciones se establecen con fresa redonda en los ángulos triédros correspondientes.

2) Cavidad con Cola de Milano - Se usó mucho durante las décadas del treinta al cincuenta, para restauraciones plásticas, resinas, cementos; en la actualidad se desaconseja para este tipo de material de restauraciones, por cuanto es una cavidad que presenta algunos inconvenientes:

1) Destrucción innecesaria de tejido dentario sano con el único objeto de lograr una mayor retención del material, lo que no está justificado por este sólo motivo.

2) Al hacer una caja por la cara lingual, la cavidad se aproxima bastante a la cámara pulpar y puede producir daño, especialmente en dientes sanos jóvenes.

3) Los cementos o resinas son más débiles que el diente. Con el tiempo y por efecto

tos de la masticación o atricción natural, el material va a desgastarse y permitir la destrucción del diente antagonista, alterando así la oclusión normal del paciente.

4) Cavidad Estrictamente Próximal - Se puede preparar utilizando separador, en pacientes-adolescentes o adultos que permitan una adecuada distensión de las fibras periodontales sin producir lesión.

Esta cavidad estrictamente proximal es una típica de Black con el diseño triangular, que abarca o no la relación de contacto según la lesión, sin invadir la papila gingival ni las caras lingual o labial.

Las retenciones se establecen en los ángulos triedros con fresas redondas pequeñas, está indicada en dientes triangulares, en pacientes con resección gingival o en dientes cuya ubicación en la cavidad oral de fácil acceso.

- b) Instrumental - Fresa redonda para la apertura, fresa de cono invertido pequeñas y fisuras lisas para conformación, fresas redondas para extirpación y retención, fisuras lisas para terminación de pa-

redes.

- d) Cavidades de Clase IV - Son aquellas que, habiéndose iniciado en las cercanías de la relación de contacto avanzan en dirección inicial lo suficiente como para debilitar o destruir el ángulo correspondiente. En otros casos cuando la causa es traumática, todo el ángulo está ausente.

Las cavidades de Clase IV están indicadas en:

- 1) Cuando la lesión se inicia en la zona de la relación de contacto y avanza hacia incisal, debilitando el ángulo de una manera tal que resulta evidente que no va a resistir la acción de las fuerzas masticatorias.
- 2) Cuando la lesión ha destruido el ángulo incisal correspondiente.

- e) Cavidad de Clase V - Son aquellas que se inician en el tercio gingival de las caras libres de todos los dientes

No obstante, cabe aclarar que la causa más común es la caries y la menos común es la traumática.

En la etiología de las Clases V, Intervienen además dos fenómenos bastante habituales.

- 1) Erosión - Cuya etiología es compleja, se presenta con mayor frecuencia en bocas de individuos que pertenecen a culturas altamente evolucionadas y esta ausente en individuos de cultura primitiva.
- e) Abrasión Mecánica - Puede deberse a hábitos o, a una técnica de cepillado excesivamente traumática.
- f) Características de la Cavidad de Clase V.
- 1) No lleva bisel a nivel del borde cavo superficial
 - 2) Sus paredes laterales son ligeramente expansivos hacia la cara externa del diente, para seguir la dirección de los prismas del esmalte y determinar un ángulo cavo de 90° que es favorable para los materiales a utilizar
 - 3) La retención se establece mediante socavos a expensas de las paredes gingivales e incisales u oclusal.
 - 4) La pared axial debe seguir la curvatura-

de la cara externa del diente.

5) El concepto de extensión preventiva está supeditada a las características individuales de cada paciente, en lo relacionado con mayor o menor susceptibilidad para limpiar frecuentemente el área gingival.

g) Instrumental - Fresa de apertura puede ser unifor-me o troco - cónica, redonda para el contorno una fresa de fisura.

VI) CONCEPTO DE PREPARACION DE CAVIDADES DE NUEVOS AUTORES

a) Cavidad Fusayama - Ha descrito una cavidad de clase I preparada estrictamente en esmalte, para ser obturada con amalgama que no es mas que una actualización del procedimiento clásico de Hayatt.

La apertura inicial se hace con una fresa de carburo de fisura cilíndrica, cavidad producida tiene 0.9mm. de ancho y 1 mm de profundidad,

Inmediatamente después, con fresa de cono invertido se preparan dos retenciones en la parte más profunda de la cavidad, en sitios donde los prismas del esmalte, por su dirección tienden a converger hacia la superficie.

Si al observar la cavidad se verifica que la caries ha penetrado en dentina se preparará una cavidad convencional de Clase I.

- b) Lambert (1973) - En las preparaciones de cavidad de clase I se recomienda que el contorno cavitario puede variar de acuerdo con el hábito de higiene del paciente, es importante obtener un ángulo cavo cercano de 90° , para lo cual las paredes serán convergentes hacia oclusal con un ancho buco-lingual sumamente reducido los ángulos -- diedros son redondeados.

En las preparaciones de clase II, aconsejan cavidades sumamente pequeñas y conservadoras, con un ancho oclusal menor de $1/4$ de la distancia entre las cúspides, con ángulos internos redondeados convergentes hacia oclusal tanto en la caja oclusal como en la proximal, y con la menor -- destrucción de tejido dentario.

- c) Gilmore y Col (1977) - Ellos recomiendan en las clases I primero se proteja al diente y en segundo ligar al material de obturación, por lo tanto el diseño debe ser más conservador, con paredes convergentes hacia oclusal en la zona de las cúspides.

Otros factores a considerar son los siguientes:

- 1) El contorno debe llegar al área del esmalte liso.

- 2) La restauración podrá ser voluminosa solamente en - sentido oclusal pulpar, pero en la superficie oclusal
- 3) La retención se consigue principalmente por la profundidad
- d) Mondelly y Col (1977) Ellos aconsejan paredes linguales y bucales paralelas entre si y perpendiculares al piso - en cavidades grandes, o ligeramente convergentes en cavidades pequeñas para llegar al ángulo cavo entre 70° y 90° según el caso clínico.

Las paredes mesial y distal deben de ser ligeramente divergentes hacia oclusal para proteger el esmalte de los rebordes marginales.

Los requisitos para la preparación de la cavidad son los siguientes:

- 1) El contorno debe seguir el diseño conservador sin - invadir las vertientes cuspídeas.
- 2) La apertura o el ancho buco-lingual de la cavidad no debe ser mayor de 1/4 de la distancia que existe entre - los vértices de las cúspides respectivas.

3) Los márgenes de la cavidad deben de estar ubicados en el esmalte liso y sano.

4) La extensión mesio-distal debe ser lo más reducido posible, incluyendo apenas la iniciación de los surcos marginales.

En las cavidades de clase II, Mondelly y Col, siguen el concepto de Gilmore, Rodda, son sumamente conservadores, con un ancho oclusal que no exceda de 1/4 de la distancia entre cúspides, las paredes bucales y linguales de la caja oclusal, las cuales pueden ser paralelas entre sí o ligeramente convergentes hacia oclusal, con respecto a la caja proximal recomiendan paredes bucales y linguales convergentes hacia oclusal.

Aconsejan redondear el ángulo axio-pulpar gingival llega a nivel de la encía. los prismas del esmalte son aplanados con recortadores de margen gingival a nivel del borde cavo-gingival.

e) Cavidades sin Clasificación - Existen lesiones que no entran exactamente dentro de la clasificación clásica de Black

Gilmore y Col. incluyen a este tipo de lesiones entre -- las de la clase VI, estas lesiones se ubican:

a) En cúspides de todos los dientes.

- b) En caras linguales o bucales, fuera de la zona cervical excepto en fosas.
- c) En el borde incisal sin alcanzar las caras mesial y distal.
- d) En molares y premolares hacia oclusal con respecto al ecuador dentario

Las lesiones cariosas que se presentan en las siguientes estructuras anatómicas de las piezas dentarias.

- a) Lesión en escotaduras en el borde incisal de incisivos superiores.
- b) Lesiones del tercio incisal de los incisivos y caninos, producidas por una alteración de la calcificación durante los primeros años de vida.
- c) Lesiones en las puntas de las cúspides, provocadas a veces por la ingestión de ácidos o por fallas estructurales del esmalte.
- d) Lesiones en borde incisal de incisivos y caninos, causados por abrasión, atrición, desgaste ó hábito
- e) Lesiones en la mitad oclusal de las caras libres de molares y premolares, producidas por demineralización.

del esmalte por debajo de bandas de ortodoncia o coronas metálicas del tipo temporario.

f) Lesiones congénitas varias

Estas lesiones se restauran preparando cavidades cuya característica y tiempos operatorios son similares a los descritos previamente, teniendo en cuenta la topografía de la superficie dentaria correspondiente y a las particularidades del material de restauración a utilizar.

TEMA # IV :

FARMACOLOGIA DE LOS CEMENTOS

MEDICADOS

- a) HIDROXICO DE CALCIO
- b) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- c) FOSFATO DE ZINC

FARMACOLOGIA DE LOS CEMENTOS MEDICADOS

Al elegir el medicamento, debemos tener en cuenta el grosor de la dentina existente entre la preparación cavitaria y la pulpa, así tenemos que:

- A) Una cavidad de profundidad mínima, no requiere base protectora, basta con la aplicación de dos capas de barníz. El barníz puede llegar hasta el borde cavo-superficial (en una capa muy delgada), ayudando así a evitar la penetración de los líquidos bucales.
- B) Cuando la profundidad se extiende más allá de la mínima necesaria (para lograr retención y resistencia para el material restaurador-conveniente), se coloca después de la aplicación del barníz, una base de cemento de fosfato de Zinc que reemplazará a la dentina faltante.
- C) Cuando la extensión sobre la dentina, casi descubre el tejido pulpar, pero queda aún, una pared de dentina se coloca una capa delgada de hidróxido de calcio después, una capa de óxido de zinc y eugenól, evitando mezclas diluidas para no irritar la pulpa por el eugenól libre, se deja fraguar y se coloca una base de cemento de fosfato de zinc, por último se coloca el material restaurador.
- D) Cuando existe exposición pulpar, se coloca cuidadosamente una capa de hidróxido de calcio, en seguida una capa delgada de óxido de zinc y eugenól, y por último una capa de cemento de fosfato de zinc cuidando siempre de no hacer presión directa sobre el tejido pulpar

o la capa delgada de dentina que lo rodea.

Las bases más Usadas de los Cementos Medicados son:

- 1) Hidróxido de Calcio
- 2) Oxido de Zinc y Eugenól
- 3) Fosfato de Zinc

Estos Cementos Medicados son:

- a) De Acción Medicamentosa
- b) Base de Obturación y Aislantes Pulpaes
- c) Obturadores Semipermanentes

1) HIDROXIDO DE CALCIO

a) Composición Química: (dos pastas)

Hidróxido de Calcio, Oxido de Zinc, Resina de Clorotormo.

b) Características:

- 1) Su alcalinidad es de PH de 12 que tiende a permanecer constante.
- 2) Su efecto cáustico produce necrosis superficial pulpar debajo de la cual se organizan las defensas biológicas de la pulpa.
- 3) Tiene poder bactericida
- 4) Es sellante
- 5) Su resistencia a la compresión es de 80 kg/m^2 , debido a ello no es recomendable como base única en cavidades posteriores, por lo tanto

es de práctica cubrirlo con cemento de fosfato de Zinc, en cambio en cavidades de Clase III y V para ser restauradas con resinas sintéticas (époxicas), está indicada ya que en estas zonas la fuerza-masticatoria no es considerable para dicha base, además de que protege a la pulpa de la acción ácida de la resina y del fosfato de Zinc

6) Es impermeable

C) Indicaciones:

- a) Como protector pulpar, cuando ha sido expuesta la pulpa durante la intervención, con el fin de estimular químicamente a los odontoblastos para la formación de dentina secundaria y por lo tanto regenerar a la pulpa
- b) En cavidades profundas con proximidad con el tejido pulpar.

2) CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

a) Composición Química:

Se presenta en forma:

Polvo:

Oxido de zinc	70.0 gr.
Resina Hidrogenada	28.5 gr
Acetato de zinc	0.5 gr
Estereato de zinc	1.0 gr

liquido:

Aceite de Semilla de Algodón

15.0 ml

y esencia de clavo.

Eugenól

85.0 ml

b) Características:

- 1) La consistencia del cemento varía según la cantidad de polvo que se agregue al líquido y el uso a que este destinada la mezcla, por ejemplo: para usarse en cementaciones provisionales deberá ser fluída, espesa para obturaciones temporales y para protecciones pulpares en forma de masa.
- 2) Tiene una resistencia a la compresión de 385 kg/cm^2 .
- 3) La reacción de fraguado se acelera en presencia de húmedad o cuando el tamaño de las partícular de polvo son pequeñas, y se retarda con baja temperatura
- 4) Es quelante, o sea absorbe la húmedad
- 5) Es germicida y bactericida

c) Indicaciones:

- a) Como base permanente, esta indicado en contacto directo con la dentina en cavidades profundas siempre que pueda llevar encima una base de fosfato de zinc, cuya resistencia a la compresión es mayor a la del eugenól.

- b) En casos de inflamación pulpar, que se inicia con la lesión cariosa y se continúa con la preparación de la cavidad, se alivia con la colocación del cingeno, previa de la limpieza de la cavidad de tejido reblandecido; evita además la entrada de saliva y sustancias alimenticias que resultarían irritantes para la pulpa dentaria.
- c) Como obturador temporal de dientes preparados para obturación metálica, terapéutica, o protética, para protección de los bordes cavo-superficial y tejido dental superficial mientras se fabrica el bloque restauratriz. En estos casos conviene agregar a la mezcla unas hebras de algodón que actúan como relleno de los socavones existentes en la cavidad y como ligantes, facilitando su eliminación
- d) Como cementante provisional, es usado cuando es necesario mantener una pieza protética como elemento pilar durante un tiempo determinado, a fin de observar las reacciones periodontales. También como cementante temporario de los yacket crowns provisionales mientras el laboratorio elabora el definitivo. Para estos casos se recomienda que previo al cementado provisional se lubriquen los dientes para facilitar la remoción del trabajo provisional en el momento requerido.

3) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

a) Composición Química:

Se presenta en forma de polvo - líquido

Polvo:

Oxido de zinc, Oxido de Magnesio, Sílice, Trióxido de Rubidio, --
Trióxido de Bismuto.

Líquido:

Acido Fosfórico, Fosfato de Aluminio, Fosfato de Zinc, Agua

b) Características:

1) Tiempo de fraguado; es el lapso entre el comienzo de la mezcla y el endurecimiento de la misma, es de 4 a 10 minutos a temperatura oral 37°C. este tiempo se puede acortar (en condiciones normales polvo-líquido) de la manera siguiente:

- a) Calentando la loseta de mezclar.
- b) Mezclando en la loseta humedecida
- c) Aumentando la proporción de polvo
- d) Agregando rápidamente el polvo al líquido

También este tiempo de fraguado se puede alargar de la manera siguiente:

- a) Agregando lentamente el polvo al líquido
- b) Disminuyendo la cantidad de polvo
- c) Empleando líquido envejecido , que haya perdido agua --

por evaporación

- d) Enfriando la loseta hasta un punto ligeramente mayor que el de rocío (temperatura de rocío 4°C, abajo de la temperatura ambiente).
- 2) La acidez del cemento se debe a la presencia del ácido-fosfórico en su composición, por ello su PH es de 7, de modo que al final de la reacción de fraguado el Ph deberá estar cerca de la neutralidad, o sea que la lesión - que pudiera producirse a la pulpa por áidez, ocurrirá- en las primeras horas de insertado el cemento en la cavidad.
- 3) Adhesión a traba mecánica durante el inicio de la mezcla
- 4) Estabilidad dimensional, contracción lineal no mayor de 0.80 %
- 5) Resistencia a la compresión de 840 Kg/cm², estimada 24- horas después de iniciada la mezcla.
- 6) Solubilidad y desintegración no mayor de 0.30 % se ha demostrado que la desintegración de los cementos sumergi - dos en agua destilada durante 7 días es de 0.05 % a --- 0.20 %. Esta desintegración puede disminuirse aumentan- do la cantidad de polvo, enfriando la loseta a tempera- tura de rocío, y manteniendo el líquido en heladera. Sin embargo dicha desintegración se disimula puesto que nunca o casi nunca queda expuesta al medio ambiente bucal.

- 7) La consistencia del cemento depende de la proporción polvo-líquido y del uso a que vaya a estar destinado por ejemplo; si se usa como cementante su consistencia será fluída, si en cambio se usa como base se recomienda consistencia espesa, introduciendo primero una capa fluída en la periferia de la cavidad, con el objeto de conseguir un mejor sellado clínico y -- ayudar a la retención inicial de la siguiente capa -- que será más espesa. Después de recortar excesos se le dá la forma conveniente a la base. Para evitar -- que durante su inserción a la cavidad se pegue a los instrumentos que para ello se utilizan, se les pone un poco de polvo del mismo cemento.
- 8) La retención que se dá al cemento es mecánica, como la reacción es exotermica conviene hacer la mezcla sobre una loseta fría para disminuir el calor y retardar el fraguado
- 9) El tiempo de mezclado deber ser de 1 1/2 minutos -- aproximadamente.
- 10) Tiene la propiedad de actuar como protector aislante térmico bajo restauraciones metálicas, y como barrera química bajo la resina epóxica.

C) Indicaciones:

La colocación de este cemento está indicado en:

- a) En la eliminación de socavones en la preparación de cavidades para restauración metálica.
- b) Para el reemplazo de la pérdida de dentina, actuando como barrera químicamente o térmica.
- c) Como retención mecánica de restauraciones metálicas.
- d) En la formación de cubierta temporal de cemento, cuando no basta la base de óxido de Zinc y Eugenól.

TEMA # V :

- a) AMALGAMA DENTAL
- b) RESINAS
- c) CEMENTO DE SILICATOS
- d) INCRUSTACIONES

MATERIALES DE OBTURACION

A) AMALGAMA DENTAL

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

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

La mezcla recién preparada de amalgama, tiene una plasticidad que permite condensarla y empaquetarla fácilmente en una cavidad preparada en un diente, Las restauraciones de amalgama generalmente se limitan al reemplazo de tejidos dentarios 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 estéticos que puedan funcionar en áreas sometidas a tensiones, la amalgama continuará siendo empleada.

La amalgama es un material de obturación permanente, a pesar de ser antiestéticas es muy usada en odontología en la restauración de dientes posteriores, debido a :

- a) El escaso tiempo necesario para inserción directa dentro de la cavidad preparada.

- b) Su adaptabilidad para restaurar las superficies cariosas de los dientes en la mayoría de las posiciones de la boca.
- c) La relativa simplicidad de la técnica para su manipulación

En el laboratorio es usada para la construcción de pequeños troqueles

2) COMPOSICION QUIMICA

Plata	(Ag)	65 %
Estaño	(Sn)	29 %
Cobre	(Cu)	6 %
Zinc	(Zn)	2 %
Mercurio	(Hg)	3 %

Actualmente la amalgama que se usa no contiene zinc ya que se ha comprobado que una aleación de amalgama con zinc presenta una -- excesiva expansión retardada con humedad durante los procesos - de amalgamación ó condensación, por la descomposición que provoca el zinc, del agua en hidrógeno y oxígeno, al desprenderse el hidrógeno como gas se crean grandes fuerzas dentro de la masa, lo que dá la expansión, causando desigualdad marginal, superficies con depresiones y compresión del tejido dental circunvesino. En todo esto era frecuente encontrar dolor dental, recurrencia de la caries y fractura de la restauración. Sin embargo la contaminación de la mezcla de cualquier aleación con la humedad, da por resultado, un material con propiedades físicas inferiores. Las mezclas de aleación con zinc y sin él, cuando se man-

tienen secas durante su manipulación tendran poca diferencia en cuanto a fuerzas y propiedades dimensionales, con ligera superioridad - por parte de los productos que contienen zinc.

3) VENTAJAS:

- a) Es insoluble en los líquidos de la boca
- b) Tiene adaptabilidad a las paredes de la cavidad
- c) Tiene adecuada resistencia a la compresión
- d) Ofrece comodidad para la manipulación e inserción.
- e) Es compatible con los tejidos vivos (tejido gingival).
- f) Su tallado anatómico es fácil y puede ser inmediato
- g) Ofrece superficie limpia y brillante
- h) Pulido final perfecto

4) DESVENTAJAS:

- a) Es de color discordante
- b) Presenta debilidad a la tracción y al corte
- c) Presenta tendencia a salirse
- d) Es de elevada conductividad térmica y eléctrica
- e) Es susceptible a deslustrarse
- f) Presenta falta de resistencia en los bordes

5) INDICACIONES:

- a) En cavidades de clase I, en los tercios oclusales, de las caras

vestibular y lingual de molares, en la cara palatina de molares superiores y cavidades de depresiones y fisuras de molares y -- premolares, en cavidades de clase I compuesta.

- b) En cavidades de clase V (tomando en cuenta la estética)
- c) En dentición primaria y secundaria
- d) En obturaciones de caries interproximales en la unión cemento-esmalte o solo sobre cemento.
- e) En dientes con escasa sobrevida
- f) Con núcleos de amalgama para los dientes que deben recibir una corona completa como restauraciones.
- g) En inválidos y ancianos en los que su condición física lo justifique.
- h) Por consideraciones económicas

6) CONTRAINDICACIONES:

- a). En cavidades extensas y de paredes débiles
- b) En dientes anteriores y caras mesio-oclusales de premolares debido a su color no armonioso y su tendencia a la decoloración
- c) En aquellos dientes donde la amalgama puede hacer contacto con una restauración metálica de distinto potencial para evitar la corrosión y posibles reacciones pulpares

7) MERCURIO:

El mercurio es un metal líquido, denso y altamente tóxico el mercurio--

rio de alta pureza posee una superficie brillante. La formación de una película gruesa en su superficie indica que se ha producido su contaminación y es motivo para reemplazar el mercurio.

Si el mercurio no es correctamente manejado en el consultorio puede ponerse en peligro la salud debido a:

- 1) Absorción sistemática de mercurio líquido a través de la piel
- 2) Inhalación de vapor de mercurio
- 3) Inhalación de partículas en suspensión en el aire

No debe manipularse en la palma de las manos ni con los dedos, debido a que las gotas pequeñas de mercurio tienen alta presión de vapor (que aumenta al aumentar la temperatura), todo derrame debe ser limpiado, especialmente en los lugares con calefacción o loza radiante. La posible inhalación de gotitas de mercurio suspendidas en el aire puede eliminarse en su mayor parte si las capsúlas en la que se mezcla la amalgama se reemplaza cuando están viejas ó deterioradas.

Debe cuidarse al manipular el mercurio que no tome contacto con metales preciosos como son anillos u otras piezas de joyería.

El mercurio se provee generalmente, en envases plásticos irrompibles de una libra. Debido a su alta densidad (13.6 g/cm^3) el mercurio del envase es decepcionantemente pesado; por lo tanto debe tenerse cuidado al manipular los dispersadores.

El mercurio puede seleccionarse entre los productos certificados por la Asociación Dental Americana que cumplen ó superan los requisitos mínimos establecidos en la especificación ADA No. 6 para mer

curio de uso odontológico.

Debido a que algunos profesionales prefieren usar aleación para --- amalgama sin zinc, se dispone tanto de aleación tanto de zinc como sin él. Recientemente se ha combinado una aleación de plata- estaño con partículas dispersas de una aleación plata-cobre. La denominada aleación con fase dispersa tiene algunas propiedades singulares.

8) PRESENTACION DE LAS PARTICULAS :

La forma de las partículas de la aleación para amalgama puede ser de limaduras o fresaduras mas o menos irregulares, o esféricas, La aleación en limaduras se presenta en tres tipos de tamaños de partículas: corte fino, microfino, y grueso.

La aleación de fase dispersa es una mezcla de partículas irregulares y esféricas. El tamaño y la forma de las partículas de aleación es importante para caracterizar la manipulación de la amalgama.

Las partículas de aleación para amalgama se preparan para el envasado en dos formas como son: polvo y tabletas.

Pueden encontrarse tabletas de aleación convencionales (limaduras ó esféricas). La mayoría de las tabletas se obtienen compactando el -- polvo mezclando con una pequeña cantidad de mercurio que reacciona con la aleación y une al polvo para formar la tableta. Un fabricante, sin embargo, conforma las tabletas sin ayuda del mercurio, com-

primiendo las partículas en una matriz a alta presión, la forma de la aleación amalgama, sea en polvo ó en tabletas, juega un importante papel en la selección de las condiciones en las que se hace la mezcla.

Tanto las Aleaciones esféricas como las convencionales , pueden presentarse envasadas en tres formas: a granel, en envase predosificados y en cápsulas descartables. la selección del tipo de envase se basa generalmente en factores de economía, exactitud y conveniencia la aleación a granel generalmente se vende en envases de 284 gramos (10-onzas), y es la forma menos costosa de presentación comercial, la aleación en polvo a veces se provee predosificada en envases de celofán conocidas con el nombre de "SIGRENS", que contiene 6 granos de aleación.

La forma mas conveniente, pero la más costosa, de envase es la cápsula descartable que contiene aleación suficiente para una mezcla de tamaño normal ó doble y la cantidad adecuada de mercurio. En este tipo de envase el mercurio y la aleación están separados por una delgada membrana plástica, hasta el momento de utilizarla. La aleación para amalgama debe seleccionarse de entre productos certificados por la Asociación Dental Americana o sea que cumplan con las propiedades establecidas en la especificación ADA No. 1

9) AMALGAMACION:

La reacción que se produce entre el mercurio y la aleación para amalgama se llama amalgamación. Más específicamente la reacción química es la siguiente:

Mercurio + Aleación Plata - Estaño en exceso = Fase Plata - Estaño
+ Fase Estaño - Mercurio.

La fase Plata - Estaño, se denomina fase gama (γ) y esta formado por las partículas de aleación que no han reaccionado.

La fase Plata - Mercurio se denomina fase gama 1 (γ_1), mientras que la fase Estaño-Mercurio se denomina fase gama 2 (γ_2).

Debido a que la amalgamación es una reacción en superficie, la amalgama puede ser considerada como partícula de Y, rodeada ó unidas por una matriz de γ_1 y γ_2 . La manipulación y propiedades de la amalgama están determinadas por las cantidades relativas de cada fase. Una --- excepción en el proceso de amalgamación recién descrito se produce en el sistema con fase dispersa. Inicialmente se forma la fase γ_2 pero desaparece con el tiempo y es reemplazada por una fase de Cobre - Estaño. Algunas aleaciones experimentales se han combinado con pequeñas cantidades de otro para reducir la presencia de la fase γ_2 .

El endurecimiento de la amalgama es el resultado de dos fenómenos como son: la solución y la cristalización. Cuando el mercurio toma con -- contacto inicial con la aleación para amalgama, las partículas Y, son mojadas por el mercurio y luego comienzan a absorberlo.

La solución del mercurio en las partículas de Plata - Mercurio lleva a la formación de las fases Plata - Mercurio y Estaño- Mercurio!Es

La cristalización de las fases Y1 y Y2 y su subsiguiente crecimiento lo que hace que la amalgama se endurezca. simultáneamente con el proceso de solución y cristalización se forman porosidades que influyen en las propiedades mecánicas de la amalgama endurecida.

Debe entenderse, completamente de acuerdo al análisis precedente, que una vez que se ha producido la amalgamación, desde el punto de vista práctico no existe mercurio libre (sin reaccionar) en la restauración de amalgama. El mercurio en la amalgama está aleado con la plata y el estaño, y no tiene más las propiedades tóxicas del mercurio sin reaccionar; si sin embargo, se calienta la amalgama más arriba de los 80°C. aproximadamente puede formarse mercurio líquido sobre la superficie y sus vapores pueden presentar riesgos.

10) PROPIEDADES

El comportamiento clínico de una restauración de amalgama está basado en las propiedades que la amalgama desarrolla como consecuencia de su manipulación. Algunas propiedades de importancia clínica incluyen el cambio dimencional, la resistencia, el escurrimiento, la pigmentación, y la corrosión.

11) CAMBIO DIMENCIONAL:

A medida que endurece la amalgama se produce un cambio dimencional que hace que ella tienda a expandirse o contraerse de acuerdo con su manipulación. No son deseables ni la expansión ni la contaminación si son excesivas. Demasiada expansión en una preparación de clase 1

Puede producir sensibilidad postoperatoria o protucción de la restauración hacia el exterior de la cavidad. Una contracción excesiva en una preparación de clase 1 puede separar a la amalgama de las paredes cavitarias y permitir la filtración marginal, la especificación ADA No. 1, actualmente vigente para aleación para amalgama dental, establece que, al cabo de 24 horas, el cambio dimencional (expansión o contracción), no debe ser superior a los 20 micrometros (0.20 mm) por centímetro, la incorrecta manipulación de la amalgama puede conducir a un cambio dimensional exagerado- que se traduce en excesiva solución o excesiva cristalización.

La difusión del mercurio en las partículas de aleación produce -- una contracción o menor expansión mientras que el crecimiento de la fase Y1 y Y2 produce expansión. Normalmente se producen los - dos cambios dimensionales pero se compensan entre si por lo que- el cambio dimensional neto no es excesivo, la mayoría de las amalgamas modernas experimentan una ligera contracción al cabo de 24 horas

12) RESISTENCIA:

La amalgama no adquiere suficiente resistencia como para resistir las fuerzas de la masticación sin un adecuado soporte de esmalte. Por este motivo la cavidad debe ser diseñada (si es posible) de manera tal que provea cierto volumen de amalgama en todas las áreas en que van a existir tensiones. Además, la manipulación de la amalgama debe hacerse adecuadamente. La deficiente resistencia de una amalgama puede manifestarse en forma de fractura total, o en forma

de fracturas marginales.

La resistencia de la amalgama esta determinada por la presencia de las fases Y, Y1, Y2, y por las porosidades.

El régimen con el que la amalgama alcanza resistencia es una característica clínica importante. Si una restauración de amalgama se somete a fuerzas masticatorias demasiado pronto después de su inserción puede quedar seriamente dañada debido a que se sobrecarga.

La resistencia temprana de la amalgama se ha demostrado que al cabo de 8 horas han desarrollado entre 80 y 90 % de su resistencia final de manera que la amalgama al cabo de 30 minutos su resistencia es sólo de 6 % de la final. De manera que la amalgama es especialmente susceptible a las fuerzas de oclusión como para que se produzca su fractura durante las primeras 2 ó 3 horas después de su inserción. La actual especificación ADA No. 1 requiere que una aleación para amalgama certificada tenga resistencia de 20.4 Kgf/cm^2 a los 15 minutos. Una amalgama completamente endurecida puede tener una resistencia traccional de aproximadamente 510 Kgf/cm^2 valor mucho menor que el de su resistencia compresiva que es de por lo menos 3200 Kgf/cm^2 .

13) ESCURRIMIENTO:

El escurrimiento de la amalgama es el cambio dimensional que se produce como consecuencia de las propiedades viscoelásticas de la amalgama. Se produce un escurrimiento excesivo bajo las fuerzas de oclusión normales y este se traduce en distorsión de las porciones cuspidas de una restauración o en su movimiento dentro de la cavidad

El escurrimiento bajo carga estática se considera una medida de la resistencia y es una propiedad incluida en la especificación ADA - No. 1.

14) PIGMENTACION Y CORROSION:

Las restauraciones de amalgama son susceptibles de experimentar los fenómenos de pigmentación y corrosión al estar expuestas a las condiciones existentes en el medio bucal.

La pigmentación es un depósito de una capa superficial que produce decoloración. La película puede ser dura o ser un depósito blando - tal como son los cálculos o la placa que se hace tanto más oscura cuanto mayor sea el lapso en que permanece sobre la superficie de la restauración. La pigmentación es más probable que se produzca en amalgamas deficientemente pulidas y que tienen superficies que proveen retenciones a los depósitos. La decoloración que produce la pigmentación puede eliminarse fácilmente mediante el pulido.

La corrosión, es un deterioro de la superficie y del interior de la restauración como consecuencia de la acción química y electroquímica. La corrosión química de la amalgama se ve frecuentemente en pacientes que consúmen dietas ricas en compuestos de azufre y cloruros. La corrosión química es también común en las amalgamas deficientemente pulidas en cuyo caso las rayaduras y pequeñas fosas superficiales actúan atrapando detritus que atacan a la amalgama. La corrosión electroquímica se produce en los casos en que restauraciones de metales distintos tales como la amalgama y el oro presentes en dientes vecinos entran en contacto. A diferencia de la pigmentación

el proceso de corrosión puede producirse debajo de la superficie de la amalgama debilitando la restauración y posiblemente produciendo fracturas.

De las tres fases presentes en la amalgama, la Y2 es la más susceptible de experimentar corrosión, seguida por la Y1 y luego la fase Y. Es entonces conveniente realizar una manipulación de la amalgama que reduzca al mínimo la formación de la fase Y2.

15) MANIPULACION:

el éxito clínico de la mayoría de las restauraciones de amalgama dependen en gran medida de la correcta manipulación de la aleación.

a) PROPORCION MERCURIO - ALEACION:

La cantidad de mercurio y aleación a mezclar se describe por medio de la relación mercurio - aleación. Una relación mercurio-aleación de 8.5, por ejemplo indica que 8 partes de mercurio deben ser mezcladas con 5 partes de aleación en peso.

La relación mercurio-aleación a mezclar es una característica singular de una aleación para amalgama en particular. El mercurio debe mojar a las partículas para que los dos componentes puedan reaccionar. Este proceso físico depende de varios factores locales tales como la composición de la aleación la condición de la superficie el tamaño y forma de las partículas. Estos factores son diferentes en cada aleación; por lo tanto, debe utilizarse la relación mercurio-aleación recomendada por cada fabricante. Las aleaciones modernas generalmen

te requieren entre 48 y 52 % de mercurio para realizar una mezcla correcta. Las aleaciones de partículas esféricas generalmente necesitan menor cantidad de mercurio que las de forma de limadura.

El mercurio es frecuentemente medido por volumen como es líquido puede hacerse con exactitud si el dispensador se emplea correctamente. Debe mantenerse vertical y usarse siempre lleno, por lo menos hacia la mitad, para asegurar regularidad en la cantidad obtenida, si el mercurio del dispensador se contamina debe limpiarse y reemplazarse el mercurio. Porque ya contaminado puede devolverse al fabricante para que sea purificado.

La aleación en polvo puede dispensarse ya sea por peso o por volumen un método para obtener buena exactitud clínica en la relación mercurio-aleación consiste en utilizar envase predosificado o tabletas y un buen dispensador de mercurio.

Observaciones clínicas han establecido que la masa de amalgama necesaria para una restauración promedio puede obtenerse con 12 granos (casi 800 mg) de aleación y la correspondiente cantidad de mercurio cuando se necesitan cantidades mayores de amalgama es preferible -- preparar más de una mezcla. Cuando se necesitan cantidades menores, preparese una mezcla de 6 granos (400 mg) y sacrifique la parte no utilizada. Los restos de amalgama pueden utilizarse para obtener sus elementos contribuyentes por parte de fabricantes o compañías refinadoras.

b) METODO DE LA MEZCLA :

Hasta hace poco la práctica común era mezclar (triturar) la amalga

ma y el mercurio en un mortero de vidrio con un pistilo en forma manual. Ahora se dispone una variedad de amalgamadores mecánicos - Estas unidades contienen un dispositivo regulador del tiempo que detiene automáticamente el motor una vez transcurrido el lapso pre fijado. La aleación y el mercurio se colocan en una capsula metálica o plástica que rota excentricamente o con movimientos recíprocamente durante la trituración. Además se incluye en la capsula una pequeña varilla o esfera de metal o plástico, denominada pistilo, para mejorar la mezcla, y acortar el tiempo necesario para obtenerla. Se hace necesario el pistilo si se va a amalgamar una aleación en forma de tableta aunque puede suprimirse si se utiliza aleación en polvo y se aumenta el tiempo de mezcla.

La velocidad de funcionamiento de los diferentes amalgamadores mecánicos es variable. Existen tanto unidades de baja como de alta velocidad; debido a las diferencias de velocidad no es idéntico el comportamiento de todos los amalgamadores con una aleación dada. No solo debe elegirse el tiempo correcto para la mezcla con una unidad en particular sino que también debe establecerse cual es la capsula y pistilo adecuado para el tipo de aleación a triturar. La contaminación de una sola mezcla nueva de amalgama con amalgama ya endurecida puede producirse si la capsula y el pistilo no se limpian cuidadosamente después de cada mezcla. Además, las capsulas deben ser periódicamente reemplazadas ya que sus superficies interiores pueden rayarse debido a la acción abrasiva de las partículas de aleación durante la trituración.

c) FACTORES DE LA MEZCLA:

1) TRABAJO DE TRITURACION:

La calidad de una mezcla de amalgama esta controlada por los factores tiempo, velocidad y fuerza aplicada durante la trituration. Estos factores interrelacionados determinan el trabajo de trituration que debe mantenerse constante de mezcla en mezcla si se desea obtener resultados uniformes con una determinada combinacion de aleacion y mercurio. El control de estos factores requiere comprender el funcionamiento del amalgamador mecánico.

El tiempo de trituration es el factor más sencillo de variar y oscila entre 6 y 8 segundos para las diferentes condiciones de aleacion, mercurio, amalgamador, pistilo, capsula y tamaño de la mezcla. Si existen indicaciones del fabricante deben seguirse como guía para determinar el tiempo de mezcla adecuada para determinada situacion. Variaciones de 2 ó 3 segundos, en un tiempo de mezcla ideal son suficientes para producir lo que puede considerarse una mezcla deficiente o sobretriturada. El aumento de tamaño de la mezcla puede aumentar dramaticamente el tiempo necesario para la trituration.

2) AMASADO U HOMOGENIZACION:

Es un método eficiente para unir a toda la amalgama triturada en una masa única despues de la mezcla en un amalgamador mecánico con un pistilo. terminada la mezcla inicial de la amalgama, se quita el pistilo de la capsula y se continúa la mezcla durante 2 ó 3 segundos para unir la masa.

3) MEZCLA DEFICIENTE, MEZCLA NORMAL, Y MEZCLA SOBRETITURADA:

La mezcla deficientemente triturada carece de cohesión y no es conveniente para manipularla durante la inserción. Es de aspecto opaco e inhibe un ligero aumento en la expansión. De mayor importancia es la reducción en la resistencia que se observa. En las amalgamas deficientemente trituradas. Esto debe ser considerado: sinónimo de una masa sobre la que no se ha trabajado lo suficiente.

La mezcla normal; responde con facilidad a las operaciones subsiguientes de inserción en la cavidad y requiere de un mínimo de amasado para lograrse con ella una masa coherente y homogénea. La masa normalmente mezclada es de aspecto brillante. Su resistencia es inferior a la de la mezcla sobretriturada pero la mezcla normal puede ser manipulada con mayor facilidad durante la condensación en la cavidad.

La masa sobretriturada; es difícil de retirar de la cápsula y del pistilo; tiene aspecto algo fluido y es difícil de manipular debido a que tiene tendencia a no adquirir una forma definida, la masa sobretriturada experimenta menor expansión.

d) CONDENSACION DE LA AMALGAMA:

Los objetivos de la condensación son lograr la adaptación de la amalgama a las paredes de la cavidad preparada, obtener una masa

uniforme y compacta con un mínimo de porosidades y reducir el exceso de mercurio. Cuanto más mercurio quede en la amalgama durante la condensación, más se expandirá la restauración. Durante el endurecimiento y más se deformará bajo las fuerzas de masticación. Se dispone de instrumentos para condensación manual con extremos de diversas formas geométricas, tales como circulares, triangulares, ovaladas, y en forma de media luna y con diferentes diámetros. Un extremo de diámetro demasiado pequeño puede ser inadecuado para condensar una cantidad razonable de amalgama. Uno demasiado grande ejercerá poca presión y producirá deficiente adaptación. Un tamaño óptimo para condensar aleaciones con partículas convencionales parece ser el de diámetro de 2 a 3 mm. de forma circular y superficie lisa. Las aleaciones con partículas esféricas son algo más plásticas que las convencionales y por lo tanto, requieren del uso de un extremo de diámetro algo mayor.

La fuerza que se aplica con el condensador manual debe ser tan grande como sea posible, en las condiciones clínicas presentes y debe aplicarse de manera uniforme, firme y pareja a todas las porciones de amalgama. Recientemente han aparecido instrumentos para condensación mecánicos que tienen el aspecto de un contrángulo. Algunos de estos condensadores ejercen una acción de golpeteo o martillo o durante la condensación mientras que otros se basan en el principio de la vibración. Como con los instrumentos manuales debe aplicarse fuerza sobre él, para obtener una condensación satisfactoria.

La condensación de la masa de amalgama en la cavidad debe hacerse in

mediatamente después de completada la mezcla, y luego que se ha exprimido la mayor parte del exceso de mercurio. La demora en la condensación hace difícil la eliminación del exceso de mercurio remanente debido a que la masa esta parcialmente endurecida. La amalgama obtenida tiene menor resistencia debido a su mayor contenido de mercurio. La contaminación de la amalgama con humedad debe evitarse también durante la condensación de la masa en la cavidad. Se puede producir expansión retardada de varios centenares de micrones por centímetro en las aleaciones que contienen zinc; también evidencian cambios no deseables en las propiedades. La contaminación con humedad puede evitarse empleando diversos procedimientos de aislamiento de campo operativo.

e) ACABADO DE LAS RESTAURACIONES DE AMALGAMA:

Una amalgama adecuadamente condensada y preparada con una aleación moderna estaña suficientemente endurecida en pocos minutos para permitir su tallado con instrumentos filosos. Puede emplearse el bruñido o frotado de la amalgama a recién condensada con un instrumento metálico de superficie amplia para alisar la superficie después del tallado inicial. Debe evitarse, sin embargo el bruñido de los margenes ya que así pueden formarse zonas delgadas susceptibles de fracturarse. Los procedimientos para el acabado y pulido final no deben completarse hasta transcurridas 24 horas por lo menos, después del tallado inicial.

Es conveniente que el pulido final se alcance a travez de una serie de pases de acabado y pulido despues de la operación del tallado. La secuencia inicial incluye el uso de piedras verdes, y fresas para - acabado y discos abrasivos. El pulido adecuado tal como SILEX EXTRA FINO, continuando con una mezcla fluida de óxido de estaño aplicado mediante la rotación de un cepillo blando. Debe cuidarse de no realizar el pulido sin agua ya que al hacerlo en seco puede evaporar - mercurio de la amalgama y hacerle así perder propiedades.

1) RESINAS ACRILICAS AUTOPOLIMERIZABLES:

Desde la aparición de este tipo de resinas hasta el presente, las técnicas se han venido sucediendo para conseguir una mejor y más eficiente obturación.

En general, podemos estudiar las técnicas dividiéndolas en cinco grupos:

- a) Compresiva
- b) De polimerización estratificada
- c) Del pincel ó Nealon
- d) Contentiva
- e) Fluida

En cada una de ellas, la técnica de preparación de las cavidades es la misma ya que solo varia el sistema de obturación o la preparación del material. Debido a que las cavidades son similares a las que se preparan para otros materiales de obturación.

a) TECNICA COMPRESIVA:

Era la técnica especialmente utilizada con los primeros materiales; consiste en llenar la cavidad con el material de obturación, preparado en forma densa, y comprimir luego hasta lograr la polimerización total de la masa.

Ejemplo: (cavidad clase III).

Una vez colocado el dique de hule, previa anestesia, se aplica el separador mecánico de preferencia y se prepara la cavidad. Luego, estando el material en condiciones óptimas de trabajo, se coloca una tira de acetato de celulosa a nivel del espacio interdentario, manteniendola fija desde lingual. Por medio de un condensador de metal inoxidable se inserta el material, llenando la cavidad en una sola etapa, a fin de evitar burbujas de aire. Luego, doblando la tira de acetato de celulosa, se comprime fuertemente con los dedos, manteniendo la misma en posición y sin moverla por espacio de 8 a 10 minutos, momento en que se considera polimerizado el material.

Luego se quita el acetato, se cubre la superficie de la obturación con vaselina líquida y se recortan los excesos.

El pulido final se efectúa con piedra pómez y glicerina, terminando con tiza y agua.

En el caso de cavidades (labio ó linguo Proximales):

La presión con los dedos puede deformar la obturación; para evitarlo, es aconsejable la técnica siguiente:

- 1) Previa anestesia, se coloca dique de hule y se separan los dientes con el separador adecuado. Luego, se rellena la cavidad de caries con cemento de fosfato de zinc, cera dura ó gutapercha, reproduciendo la forma coronaria

- 2) Se toma una impresión de las caras linguales del diente a tratar y sus vecinos contiguos, con pasta de modelar, preferentemente blanca, a fin de obtener una llave.
- 3) Manteniendo la llave lingual, se toma una impresión de las caras labiales, tratando de incluir la parte del separador, para facilitar la re inserción posterior w
- 4) Se prepara la cavidad; luego se aplica la tira de acetato de celulosa y se le dobla hacia lingual, ajustando de inmediato la llave lingual.
- 5) Se rellena la cavidad con el material ya preparado, se dobla la tira de acetato de celulosa y se reinserta la matriz labial
- 6) Las dos matrices se mantienen comprimidas con los dedos hasta la polimerización total de la masa (8 a 10 min.); luego, se retiran las matrices, se cubre la obturación con vaselina líquida, se recorta, se controla la oclusión y se pule.

con el fin de evitar el mantener las matrices con los dedos y que puedan movilizarse debido al cansancio que sobreviene por la presión ejercida, se idearon distintos dispositivos, tales como el de Malson, French, Siqueland, etc.,

b) TECNICA DE POLIMERIZACION ESTRATIFICADA:

Cuando la resina es aplicada en masa dentro de la cavidad, sin

ningún adhesivo, la contracción de polimerización puede separar el material de las paredes cavitarias esta técnica evita este inconveniente.

TECNICA

Consiste en llenar solamente el piso de la cavidad con una película de material y esperar, y así sucesivamente hasta llenar totalmente la cavidad

De esta manera, la contracción de cada porción se compensa con el agregado de la siguiente, así hasta que la última sobrellene la cavidad.

Indudablemente que si se desea solamente compensar la contracción, esta técnica es la indicada. Pero resulta muy poco práctica, desde que exige preparar cada vez nuevo material y además insume mucho tiempo, Por otra parte, en ciertas cavidades proximales en los incisivos lateral, por ejemplo, es prácticamente imposible conseguir la obturación en capas, por el tamaño reducido de la cavidad.

c) TECNICA DEL PINCEL O DE NEALON:

Está basada en la compensación de las contracciones mediante la aplicación de pequeñas porciones de material por vez.

La Técnica es la siguiente:

- 1) La cavidad se prepara en la forma corriente, con retenciones

y sin bicel

- 2) En un vaso DAPPEN se colocan 10 ó 12 gotas de monómero y en otro, una cantidad del polímero algo mayor que la necesaria para llenar la cavidad
- 3) Con un pincel de pelo de Martha No. 0 ó 00, se humedece ligeramente la cavidad con el monómero.
- 4) El vaso conteniendo el polímero se calienta suavemente, a fin de aumentar la temperatura del polvo.
- 5) Se humedece la punta del pincel con el líquido, y, con esa parte se toca la superficie del polímero calentado.

Mediante un suave movimiento de rotación, quedará adherida a la punta del pincel una pequeña de polvo, de forma esférica.

- 6) El material se lleva a un ángulo de la cavidad y se deposita en él, tratando de que fluya. Si no ocurriese así, se humedece nuevamente el pincel y se toca la masa depositada en la cavidad, y ahora fluirá libremente por las retenciones.
- 7) Se espera entre 40 y 60 segundos, y se repite la misma técnica, aplicando una segunda porción sobre la primera, y así sucesivamente, hasta sobrellenar la cavidad
- 8) Obturada la cavidad con exceso, se cubre la obturación con una lámina de estaño ó con vaselina líquida y se espera como mínimo 10 min., antes de proceder al recortado

y pulido final.

Lamentablemente esta técnica exige exagerada cantidad de monómero, lo que trae inconvenientes graves y que son:

- a) Mayor producción de calor, ya que es mayor la cantidad de monómero que debe convertirse.
- b) La gran cantidad de monómero convertido, polimeriza con tono no transparente (el líquido es translucido), y ello otorga a la masa una tonalidad gris, lo que altera sensiblemente una importante condición, que es la estética.

Por otra parte, empleando esta técnica fue donde obtuvimos mayor cantidad de alteraciones pulpares irreversibles.

d) TECNICA CONTENTIVA:

Esta técnica, se emplea exclusivamente desde la aparición de los -- nuevos materiales con sus adhesivos correspondientes, consiste simple mente en contener la masa en la cavidad con una simple tira de aceta to de celulosa ó celofán, sin ejercer presión, esta técnica es la si- guiente:

- 1) Se aplica la anestesia y se aísla con dique de hule.
- 2) Se separan los dientes con un separador adecuado al caso, ya -- que es la única manera de obtener suficiente acceso a la cavi- dad y restaurar la relación de contacto.
- 3) Extirpada la caries, se puede desinfectar la dentina con solu - ción de timol. Luego con el fin de eliminar rastros del medica-

mento, que puede alterar las propiedades del material, se lava con alcohol y se seca con aire.

- 4) De inmediato, se aplica contra la pared pulpar una película de barniz de copal; luego una capa de cemento de fosfato de zinc, llevada en la punta del explorador ϕ con sonda fina.
- 5) Se prepara el material, y en el momento destinado al reposo del mismo, se aplica el sellador adhesivo contra las paredes dentinarias, cemento de protección y bordes cavitarios (el sellador de conductillos debe aplicarse usando ansa especial que provee el fabricante).
- 6) Luego, se interpone una tira de acetato de celulosa en el espacio interdentario, y doblando hacia lingual, se la sujeta con los dedos.
- 7) Llenada la cavidad desde labial (si es posible en una sola etapa), se dobla la tira y se la sostiene contorneando al diente, sin comprimir, manteniendo la inmovilidad durante un tiempo no menor de 8 min. Este tiempo varia según la temperatura ambiente, debiendo ser mayor cuando más baja sea la misma.
- 8) Pasado el tiempo de polimerización, se retira de acetato, se humedece la superficie de la obturación con vaselina líquida, y previa espera de 5 min (por si quedaron restos de monómero sin convertir), se eliminan los excesos con instrumentos filosos y fresas de fisura ó determinar orificaciones, girando el torno a baja velocidad para no pro

ducir calor por fricción.

- 9) Luego se pule con goma, fieltro y cepillos de cerda blanca, mojados en piedra pómez impalpable y vaselina líquida. También puede emplearse una pasta compuesta por piedra pómez impalpable y tiza, en partes iguales, vehiculizada con vaselina o manteca de cacao
- 10) En estas condiciones se retira lentamente el separador, se repasa el borde cervical y se controla la oclusión.

e) TECNICA FLUIDA:

La polimerización se realiza igual, y no existen los riesgos de mover la obturación. Esta técnica es una adaptación a los nuevos materiales .

TECNICA (RECONSTRUCCION DEL ANGULO EN UN DIENTE ANTERIOR (CLASE IV DE BLACK):

- 1) Previa anestesia infiltrativa, se aísla el campo con dique de goma y se coloca el separador mecánico de preferencia.
- 2) Se prepara la cavidad como si fuese estrictamente proximal y se aísla la pulpa con cemento de fosfato de zinc, luego, se cementa el refuerzo metálico (acero inoxidable ó platino) de diámetro proporcional al espesor del diente (4 0 7 décimas de milímetro).
- 3) Se prepara un cuadro de plata laminada y recocida, de espesor mínimo 1/10 de mm, y se aplica al espacio interdentario, do--

blando la porción lingual para formar una caja de contención. Esta se fija al diente y vecinos con pasta de modelar.

- 4) La porción proximal de la lámina se ajusta al diente vecino, bruñiéndola para restaurar la relación de contacto. El espesor de la lámina quedará luego compensado por la separación previa que se hizo al diente.

En gingival, se adosa la lámina al diente a tratar, manteniéndola fijada con pasta de modelar.

En incisal, se dobla hacia arriba formando una pestaña, que impedirá el escurrimiento del acrílico.

- 5) Se prepara el material, y en el momento de iniciar el reposo, se aplica en la cavidad y refuerzo el sellador --- adhesivo, el cual no debe aplicarse sobre la caja de plata, para evitar que en esa zona se adhiera el material. Esta adhesión se hace contra las paredes cavitarias, para que la contracción tenga lugar desde la superficie libre de la obturación, que en ese caso sería la que contacta con la lámina de plata preparada.

- 6) Sin esperar el tiempo de reposo que indican los fabricantes se lleva el acrílico fluido a la cavidad, para ello, se toma una pequeña porción con el extremo de un condensador con un pincel de pelo de martha No. 0 y se lleva a la cavidad, tratando de que el material llegue a las retenciones, lo que se logra por su estado de fluidez.

- 7) Se mantiene la cavidad parcialmente obturada hasta que el material pierda su brillo característico. En ese instante, ocurre una contracción fácilmente visible, mientras la masa aún permanece plástica en su superficie, pues la que está en contacto con las paredes cavitarias estaría casi endurecida por la acción del sellador adhesivo.
- 8) Luego, se vierte una segunda porción, y si fuese necesaria una tercera, hasta llenar la cavidad con suficiente exceso.
- 9) Una vez que la masa ha perdido su brillo, se cubre la superficie con vaselina líquida, dejándola en reposo hasta que polimerice. En este caso conviene esperar un tiempo mayor que el indicado, es decir, de 8 a 10 min., de acuerdo a la temperatura ambiente. Pasado este tiempo, se recortan los excesos, se elimina la caja de plata, y se reconstruye el diente con fresas, terminando el pulido con goma y fieltro, luego se quita lentamente el separador, quedando la restauración terminada.

II) RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES):

La fórmula desarrollada por BOWEN en 1963, basada en los plásticos industriales con refuerzos de vidrio tratado que permite mejorar su resistencia para la laminación, está compuesta por un polvo y un líquido.

a) MATERIAL DE RELLENO:

Los composites tienen como material de refuerzo sustancias inertes, duros, que en la fórmula original de BOWEN vimos que era sílicevitricado. Los fabricantes de los distintos productos existentes en el comercio dental presentan sus productos con refuerzos constituidos por cuarzo cristalino, litio, silicato de alúmina, borosilicato, bario. etc. La parte orgánica es BIS-GMA o sus modificaciones.

Con la finalidad de que la resina adhiera al material inerte, es necesario tratar la sustancia de refuerzo -- con un agente que permita tal adhesión. BOWEN utiliza metoxi-etoxi-vinilsilano: actualmente el mismo Bowen y Johnson, considerando la posibilidad de mejorar esta adhesión reemplazando al vinilsilano por otros compuestos más reactivos, tal como el gama-metacriloxipropil-silano.

Varias son las funciones que cumple este refuerzo; entre ellas inhibe la deformación de la matriz orgánica, reduce el coeficiente de expansión térmica, aumenta la resistencia a la compresión, a la tensión, y la dureza de los composites. Algunos son radiopacos y todos en general, presentan dificultades para el pulido final.

b) ENDURECIMIENTO - POLIMERIZACION:

Los composites, tienen su composición entre 70 y 80 % de materia inerte o refuerzo tratado y el 30 ó 20 % de subs

tancia orgánica en forma de comonomero de resina. En Consecuencia, y despues de su mezclado, el proceso es el mismo, con la diferencia , que el tiempo es menor cada la - escasa cantidad de resina para convertir la exotermia es mínima.

El proceso es tan corto que la terminología lo llama endurecimiento como etapa final

c) CAMBIOS DIMENSIONALES (CONTRACCION DE POLIMERIZACION):

En las resinas combinadas o reforzadas o composites el - 80 % de la masa es material inorgánico, inerte de refuerzo, tratado superficialmente, y el 20 % es de substancia orgánica. Ya su composición indica que la contracción de polimerización tiene forzosamente que ser menor. Si a -- ello se agrega el gran tamaño de sus moléculas y la viscosidad, se llega a la conclusión que la contracción de polimerización , es de 2.7 % en volumen total.

d) EXPANSION TERMICA:

Depende de las diferencias de temperatura a que se someta el material. La boca esta expuesta a estas variaciones -- térmicas, ya que la ingestión de líquidos o alimentos calientes provocaría expansión, mientras se sucedería una - evidente contracción si inmediatamente después se aplicaran líquidos fríos. Esta movilidad de la estructura íntima del material podría traer como consecuencia la desa

daptacion del nivel de las paredes cavitarias, especialmente en los bordes periféricos; lo que clínicamente no es apreciable.

e) ABSORCION DE AGUA:

En el caso de los composites, el contenido inorgánico no absorbe agua por su naturaleza, en cambio, la absorción se produce en la interface con la matriz, y en ésta su totalidad. Y considerando, que la cantidad de elemento orgánico convertido varia entre el 20 y 30 % lógico es de suponer que la absorción es siempre menor.

f) DUREZA, ABRASION Y SOLUBILIDAD:

La presencia de refuerzos en los composites aumenta su dureza, en relación con los acrílicos de metacrilato. En estos últimos, la dureza de Knoop es de 20, mientras que en las resinas reforzadas llega a 50, variando según su composición, y de acuerdo con las marcas. Si bien ese valor es prácticamente el doble que el de los acrílicos autopolimerizables, la experiencia clínica indica que en los sitios de gran fricción sufren un considerable desgaste. Es decir, que a pesar del refuerzo inerte que aumenta su dureza, su resistencia a la abrasión es baja, variando de un paciente a otro de acuerdo a los factores que gobiernan los fenómenos Gnatotstáticos. Pero lo que es común a

todos es el desgaste que se produce en la matriz orgánica y la caída del material de refuerzo que queda sin soporte.

g) RESISTENCIA A LA COMPRESION:

En el caso especial de los composites, la resistencia a la compresión está íntimamente ligada al material de refuerzo, especialmente en lo que se refiere a su porcentaje, tamaño y forma de la partícula. En particular el proceso técnico empleado para adherir a su superficie el metoxi-etoxi-vinilsilano, ya que las fallas se producen en la interface de la resina orgánica con la partícula inerte. De ahí que la resistencia a la compresión pueda variar entre las distintas marcas,

h) RESISTENCIA A LA TENSION:

También es mayor que las resinas acrílicas. El promedio tomado de distintos autores dan cifras que oscilan entre 450 y 500 kgf/cm².

i) MODULO DE ELASTICIDAD:

Esta propiedad mecánica, que determina la susceptibilidad a la deformación elástica cuando el material esté sometido a la acción de las fuerzas masticatorias, es más -

más alta en los composites que en las resinas acrílicas.

j) RESISTENCIA QUÍMICA Y ELÉCTRICA:

Los composites no son atacados por los ácidos, es decir, que su resistencia química es elevada.

En cuanto a su resistencia eléctrica, es también alta, por lo que no existe la posibilidad de que se produzcan corrientes galvánicas.

k) ESTABILIDAD DE COLOR:

Las modificaciones de color se deben a dos factores como son:

- a) Deficiencias de técnicas, ocasionadas por el profesionalista.
- b) Reacciones químicas entre los agentes polimerizantes.

l) NOMBRES COMERCIALES:

ADDENT, ADAPTIC, AVIO HL 71, AVIO HL 72, BLENDAT, CONCISE, COSMIC, COSMIC BOND, DAKOR, EPOXYLITE HL 72, PRESTIGE, SMILE, TD 71 ETC.

m) MANIPULACION DE LOS COMPOSITOS:

1) EN FORMA DE PASTAS:

Antes de usar la resina o una vez por día, es conveniente mezclar cuidadosamente las pastas, tenien

do la precaución de hacerlo con espátulas diferentes o empleando cada extremo en el caso de que estas sean dobles

El material que poseen casi todos los avíos, se compone de un pote con pasta universal y su catalizador, Bloques de papel satinado y espátulas de plástico o teflón.

Generalmente, la mezcla de la pasta universal y su catalizador responde en un elevado porcentaje a los colores dentarios comunes. La técnica de manipulación es la siguiente:

- 1) Colocar sobre el bloque de papel satinado que oficia de loseta, una determinada cantidad de la pasta universal, la cual se extrae del pote utilizado un extremo de la espátula de plástico. Luego, con el otro extremo, se coloca sobre el bloque y al costado de la primera pasta (universal), una porción igual de la pasta catalizador.

Hay que tener cuidado de no emplear la parte de la espátula que se usó para retirar la pasta universal, porque al entrar en contacto con el catalizador se polimeriza.

- 2) Con la certeza de que el campo operatorio está preparado para recibir la obturación se procede a mezclar ambas pastas, empleando cualquier extremo de-

la espátula, durante 30 segundos.

- 3) En el caso de que sea necesario agregarle modificadores de color, se emplean los tintes que cada avío tiene, generalmente, en cuatro tonalidades: amarillo, marrón, gris y el blanco. Para ello, sobre el papel se ubica una porción de pasta universal y con la misma espátula, previa limpieza con una gasa, se toman la o las porciones de tintes -- convenientes.

En este momento, se mezclan cuidadosamente las porciones, pudiéndose emplear mayor tiempo, ya que todos estos elementos tienen solamente como factor desencadenante de la polimerización a la amina terciaria

Algunos técnicos aconsejan aproximar esta mezcla al diente y verificar el tono de la misma. En este caso, la mezcla debe tender a una tonalidad mas oscura, calculando que al agregar la pasta catalizadora, se aclarará en un 50 %. Ya mezclados la pasta universal y los tintes modificados se forma una sola masa y se coloca al lado, la misma cantidad de catalizador que, contiene peróxido de benzoino como catalizador químico.

En estas condiciones, se mezclan las dos pastas, durante 30 segundos y se lleva a la cavidad.

2) EN FORMA DE POLVO - LIQUIDO:

Previamente a su empleo, conviene agitar suavemente el pote de

polvo cerrado para mezclar su contenido. Luego, sobre el bloque de papel satinado se coloca 1 ó 2 gotas de líquido y al costado una cantidad de polvo solo. Ya mezclado con los polvos - tintes de acuerdo a una escala que varia en cada producto.

MANIPULACION :

- 1) Preparado en el campo operatorio, se mezcla el polvo con el líquido empleando la espátula de plástico, durante 30 segundos, la incorporación de polvo al líquido debe ser en cantidad apreciable al principio y luego se va agregando en pequeñas porciones, hasta que la masa tenga una consistencia espesa pero con brillo. El exceso de polvoscorta el tiempo de trabajo, mientras que la falta del mismo lo alarga y aclara el color, el cual adquiere tonalidad grisácea una vez polimerizado. Solo la experiencia puede aconsejar el momento óptimo para llevar el material a la boca.

El polvo que quedara remanente sobre el bloque de papel debe descartarse, pues podría estar contaminado.

En el caso de que deban usar tintes modificadores, se coloca sobre el bloque de papel satinado la cantidad de polvo necesaria y luego el ó los tintes. Luego se mezclan y recién en este momento se agrega el líquido, procediéndose al mezclado de la misma forma que el caso antes ya descrito.

N) INDICACIONES

Se pueden seguir los procedimientos siguientes para la obturación:

- a) Tiras o bandas de acetato o celofán (clase V estrictamente proximal).
- b) Láminas de plata (clase III-labio ó linguo proximal)
- c) Láminas de plata en forma de caja (clase V)
- d) Coronas ó ángulos preformados (clase IV)
- e) Restauraciones de clase V

III) TECNICA MICROMECHANICA PARA LA APLICACION DE LAS RESINAS COMPUESTAS
(GRAVADO CON ACIDO)

Una de las innovaciones mas recientes del uso de las resinas como material restaurador ha sido la aceptación universal de las técnicas de gravado con ácido. La aplicación de ácido a la superficie --adamantina aumenta considerablemente la unión mecánica de la resina con esta superficie. Tal vez intervienen varios factores para incrementar la retención de la resina. El ácido al limpiar el esmalte de los detritus formados por los instrumentos conrtaentes, crea condicio

nes favorables para un contacto más estrecho entre el diente y la resina cuando esta se desliza sobre su superficie. Otro factor más importante es que la descalcificación muy leve provocada por el ácido produce pequeños agujeros en el esmalte.

Cuando la viscosidad de la resina, no es muy grande, esta penetra en las zonas gravadas para formar una especie de "empalme" resinoso que ayudará a sujetar la masa de la resina. Asimismo, el grabado aumenta el área total de la superficie dental y, por lo tanto, la capacidad para la unión mecánica.

El grabado con ácido es un auxiliar valioso para el empleo de las resinas en la odontología restauradora porque en ciertos casos esta -- unión mecánica fuerte permitirá simplificar el procedimiento operativo. Por ejemplo, siempre se ha considerado que las espigas eran imprescindibles para las restauraciones de resinas de clase IV.

En muchas restauraciones típicas de clase IV, el grabado del esmalte con ácido proporcionará la retención suficiente sin ayuda de las espigas.

Se necesitan todavía más estudios clínicos minuciosos para determinar si el mejor sellado creado por el grabado puede reducir las manchas marginales que aparecen alrededor de las restauraciones hechas con resina.

La técnica de grabado con ácido no es un método que puede realizarse al azar, porque hay varios factores que influyen directamente en la eficacia del procedimiento; entre esto cabe mencionar la concentra

ción del ácido, técnica de aplicación y tiempo de lavado y secado.

TECNICA:

1) Profilaxis del órgano dentario:

Se limpia con algún abrasivo que no contenga sustancias oleaginosas (Zircate, precise, tierra pómez y agua), la zona a tratar especialmente todo el esmalte del diente. Luego, se lava cuidadosamente con agua a presión. De inmediato se seca con aire, cuidando que esta no arrastre restos de aceite del compresor.

2) Aislamiento total de la cavidad por tratar:

Esto se lleva a cabo por medio del dique de hule ó por rollos ó torundas de algodón.

3) Adaptación de la matriz de celuloide:

En el comercio se expenden coronas de celuloide, se adapta la corona a la pieza dentaria por tratar.

4) Desmineralización del órgano dentario de 90 a 120 segundos:

Para ello se utiliza el ácido que puede ser:

a) Acido fosfórico.

b) Acido Fórmico

c) Acido Cítrico

Se aplica sobre el esmlate y paredes laterales de la dentina de la cavidad, con una torunda de algodón enbebida en el ácido condicionador que corresponda a la marca de material, y se le deja de 90 a 120 segundos, dependiendo de la descalcificación y la edad del paciente. Con el aislamiento total de la cavidad se evita que el ácido tome contacto con los tejidos blandos y dientes vecinos.

5) Lavado de la cavidad con agua:

Pasado el tiempo recomendado (90 a 120 segundos) , se lava a presión con agua para eliminar el ácido y luego se seca con aire.

Como consecuencia del secado y la acción del ácido, el esmalte tomará un aspecto aparentemente rugoso y de color blanco-tiza ; si así no ocurriera, es necesario repetir la operación con el ácido condicionador durante otros 90 a 120 segundos suplementarios. La descalcificación tendrá una profundidad que puede llegar a los 25 micrones.

6) Deshidratación del órgano dentario de 60 a 90 segundos:

Esta se realiza con una torunda enbebida en alcohol etílico

7) Aplicación de las resinas líquidas:

Esto se realiza con la aplicación de torundas con poliuretano. Se aplica la resina fluída sobre la cavidad y esmalte adyacente, siguiendo la técnica de cada producto

8) Aplicación de las resinas compuestas con la corona de -
celuloide:

Se le adapta la corona de celuloide con la resina dentro sin mover se deja hasta que se logra la polimerización y recortamos los excesos.

9) Pulido de la cavidad (no muy recomendable:

Durante el recorte y pulido hay que evitar los tirones y fuerzas de palanca, pues las retenciones en el esmalte - si bien son numerosas, no tienen más profundidad que la - lograda por la descalcificación (rugocidades, surcos, ó _ microporos de 25 micrones.

NOMBRES COMERCIALES:

- a) Concise (Sistema para grabado con ácido)
- b) Enamelite
- c) Sistema Nuva
- d) Restodent.

CEMENTO DE SILICATO

Los cementos de silicato se usan principalmente como materiales de restauración de la estructura cariada . Al igual que los cementos de fosfato de zinc, los cementos de silicato vienen en forma de un polvo que se mezcla con un líquido que contiene ácido fosfórico. El fraguado de la mezcla produce una sustancia translúcida, relativamente dura, que se asemeja a la porcelana dental, aunque no debería ser clasificada como porcelana.

Hay una gran variedad de matices de cemento y ello posibilita la buena imitación del color dentario. Lamentablemente, estas restauraciones cambian a veces el color al cabo de varios meses y se desintegran gradualmente en los líquidos bucales. Por esta razón, estos materiales no son considerados como permanentes. Aunque se ha estimado que la duración -- promedio es de 4 años, algunas restauraciones duran 25 años y otras no alcanzan a los 6 meses. Este comportamiento incierto se debe a variaciones en la técnica y al medio bucal.

a) COMPOSICION:

Los polvos son compuestos ceramicos de grano muy fino. Son vidrios solubles ácidos. Los polvos de cemento de silicato se componen -- fundamentalmente de silice, alúmina, y fluoruro de sodio, fluoruro de calcio, criolita o sus combinaciones.

Se calcula que la fórmula de un polvo de cemento de silicato comer

cial consta de alrededor de un 40 % de sílice, 30 % alúmina, 4 % de fluoruro de calcio, 19 % de criolita, 7 % de $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Es indudable que las diferentes marcas hay variaciones en las cantidades exactas de los principales ingredientes y en la proporción de los componentes complementarios.

Importancia Clínica de los Fluoruros:

La mayoría de los polvos de los cementos de silicato comerciales contienen hasta 15 % de fluoruros. No se conoce cuales son los compuestos de fluoruro exactos de la restauración definitiva. No obstante, la importancia clínica del fluoruro es muy grande.

Por lo general, se reconoce que la frecuencia de caries secundaria es marcadamente menor alrededor de las restauraciones de cemento de silicato que alrededor de otros materiales de obturación.

La propiedad anticariogénica fué atribuida al flúor que hay en el cemento. Debido a la solubilidad del cemento de silicato en los líquidos bucales, se cree que el fluoruro filtrado desde el cemento actúa mediante un mecanismo o varios, como sustancia anticariogénica.

También se ha postulado que el cemento del silicato podría comportarse como elemento antibacteriano. Sin embargo, hay estudios que indican que la reproducción microbiana se inhibe solo por un período breve las primeras 24 ó 48 horas; este efecto antibacteriano --

inicial ha sido atribuido al ácido fosfórico.

b) Tiempo de Fraguado:

Hay que controlar el tiempo de fraguado de estos cementos; si el tiempo de fraguado es demasiado breve, el gel comienza a formarse antes de que concluya la introducción de cemento en la cavidad tallada. Como ocurre con cualquier sustancia de esta clase, las fracturas o alteraciones del gel son permanentes, y la estructura es débil y soluble en los líquidos bucales. El tiempo de fraguado a 37 °C. debe ser entre 3 y 8 minutos.

La composición del polvo y el líquido influye decisivamente en el tiempo de fraguado. Cuanto más fino es el polvo, mayor es la rapidez de fraguado del cemento, como sucede con los cementos de fosfato de zinc.

Los factores que se hallan bajo el control del operador son:

- 1) En grado limitado, el aumento del tiempo de mezclado prolonga el tiempo de fraguado.
- 2) Cuanto menor es la cantidad de líquido usada con la misma cantidad de polvo, tanto más corto es el tiempo de fraguado.
- 3) La incorporación de pequeñas cantidades de agua líquida a algunos cementos acortan el tiempo de fraguado. Al perder agua el líquido, el tiempo de fraguado aumenta.

- 4) La temperatura del momento en que se hace la mezcla afecta - al tiempo de fraguado, porque a menor temperatura de la mezcla, mayor es el tiempo de fraguado del cemento

c) Estabilidad Dimencional:

Una vez que el cemento ha adquirido la suficiente rigidez, se produce una contracción durante el endurecimiento. Desde el punto de vista clínico, las contracciones pequeñas que se producen a cortos intervalos de tiempo son importantes, La separación leve de la restauración de cements de silicato en los margenes aumenta la filtración, produciendo cambios de color.

Si la restauración queda expuesta al aire en algún momento posterior a su endurecimiento, se produce la sinéresis (Contracción de un gel) y la correspondiente contracción, Este resecamiento daña la superficie del cemento y este pierde translucidez. Aunque al ser nuevamente expuesto a la saliva se vuelve a embeber, la restauración nunca recupera completamente su forma original. Por lo tanto, las restauraciones de cemento de silicato no están indicadas, en respiradores bucales.

Desde el punto de vista de cambio dimencional térmico, la restauración es excelente. El coeficiente de expansión térmica del diente humano es casi el mismo valor.

d) Solubilidad y Desintegración:

Aunque las restauraciones de cemento de silicato tienen buenas cualidades estéticas a poco de ser colocadas, su gran desventaja reside en que con demasiada frecuencia se erosionan en los líquidos bucales, y sus cualidades estéticas se pierden.

La solubilidad y desintegración no debe de ser superior al 1 % despues de la inmersión en agua destilada durante 24 horas a 37 °C.

e) Resistencia:

La resistencia final de este cemento se mide bajo compresión. La resistencia a la compresión de un cemento de silicato 24 horas después de la mezcla no debe ser inferior a 1700 Kg/cm². Aunque la resistencia de estos cementos es mayor que la de cualquier otro, son los materiales de restauración más débiles con excepción de las resinas acrílicas ;

Dentro de límites prácticos, cuanto más polvo se incorpore a una cantidad determinada de líquido, tanto mayor es la resistencia a la compresión. A mayor cantidad de partículas de polvo en el cemento endurecido, mayor es la acción de unión de matriz o gel, por que la acción unificadora depende del área superficial del núcleo. No obstante, todas las partículas deben reaccionar con el líquido: si se usa una cantidad excesiva de polvo, de modo que no todas las partículas sean atacadas químicamente, el cemento será débil.

Otra propiedad del cemento afectada por la relación polvo - líquido es la resistencia a la abrasión. Las mezclas más espesas de cemento de silicato son más resistentes a la abrasión que las mezclas fluidas.

f) Dureza:

La dureza superficial de los cementos de silicato varía entre los números de dureza Knoop 65 y 80. Este valor de la dureza superficial es esencialmente el mismo que el de la dentina dentaria humana. La dureza superficial del cemento de silicato es pareciablmente mayor que la de cualquiera de los otros cementos.

g) Propiedades Ópticas:

El color y el tono del cemento de silicato son comparables a los del diente. El color y el tono están en el polvo. Durante su elaboración, se preparan polvos muy coloreados, así como polvos blancos o incoloros, Se mezcla el polvo coloreado con el polvo blanco para conseguir el color adecuado. El operador , a su vez, puede mezclar los polvos para obtener nuevas tonalidades.

Con objeto de que la restauración de cemento de silicato se asemeje al diente, el índice de refracción de las dos estructuras debe ser el mismo.

h) Cambio de Color:

Cualquier impureza de los polvos o líquidos de cemento puede causar un cambio de color de la restauración en función, especialmente si las impurezas forman sulfuros coloreados, en presencia de sulfuros de hidrógeno. Los fabricantes deben usar únicamente los ingredientes más puros para elaborar los polvos y los líquidos. El odontólogo debe estar permanentemente atento para no contaminar el cemento durante su manipulación.

i) Efecto del Agua:

Los cementos de silicato no fraguan adecuadamente en presencia de agua. Es necesario mantener seca la zona de trabajo y no hay que exponer la restauración al agua hasta varias horas después de que ha fraguado. La exposición prematura del cemento durante el fraguado, o después de él, produce una superficie blanda, totalmente carente de translucidez.

j) Cuidado del líquido del Cemento:

La falta del agua en el líquido retarda el fraguado del cemento, el exceso de agua la acelera el fraguado. En los dos casos, las propiedades físicas del cemento fraguado cambian en sentido negativo. Tanto la pérdida como la incorporación de agua aumenta la solubilidad del cemento fraguado.

k) Temperatura de la loseta:

Quizá la consideración más importante en la mezcla del cemento de silicato sea la temperatura, tanto más lento es el fraguado del material, La loseta fría desempeña una función importante en prevenir la formación prematura del gel antes de que la mezcla de cemento sea colocada en la cavidad tallada. Además existe otra razón más; Cuanto mayor sea la cantidad de polvo que se incorpore al líquido, tanto menor será el volumen de la matriz de gel en el cemento fraguado; por lo tanto, menor es su solubilidad y desintegración en la boca. A menor temperatura de la loseta, mayor es la cantidad de polvo que se puede incorporar antes de que comience y produzca un espesamiento de la masa.

l) Mezcla:

El polvo y el líquido del cemento se colocan sobre la loseta inmediatamente antes de ser mezclados. Por las razones antes señaladas no deberá dejarse el líquido al aire más de lo necesario.

Es necesario medir la cantidad adecuada de polvo y líquido a utilizar, Muchos fabricantes proveen dispensadores adecuados para el polvo, y se puede usar una jeringa para el líquido. Sin embargo, es difícil obtener la cantidad exacta de polvo midiendo por volumen. Por Esta razón hay que poner un leve exceso de polvo. Una vez comenzado el proceso de mezclado, no es aconsejable detenerse para retirar nuevas porciones de polvo. Se descartará todo exceso de

polvo, porque es posible que esté contaminado.

A diferencia de los cementos de fosfato de zinc, aquí es importante el ritmo con que se incorpora el polvo al líquido. Se incorporará alrededor de la mitad del volumen de una sola vez, se van añadiendo pequeñas cantidades hasta que la mezcla se espesa.

La mezcla se completa en un minuto. Sin embargo, la prolongación moderada del tiempo de mezclado surte poco efecto en las propiedades físicas. Al finalizar la mezcla, esta debe ser espesa, de consistencia masillosa.

Los cementos de silicato se mezclan también mecánicamente con un amalgamador dental. Los fabricantes preparan cápsulas con cantidades medidas de polvo y líquido semejantes a las descritas para la aleación de amalgama y el mercurio. Aunque este procedimiento brinda un mejor control de las propiedades y del tiempo de mezclado, si se emplean las técnicas adecuadas, mecánicas o manuales, no habrá diferencias notables en las propiedades físicas finales de los cementos. Las principales ventajas radican en la conveniencia y en la eliminación de las variables provenientes de la medición volumétrica de polvo y líquido.

m) Inserción y terminado:

Se requiere una tira de acetato de celulosa o material similar, que pueda ser colocada alrededor del diente. En cuanto concluye la mezcla del cemento se coloca el material en la cavidad tallada, se

ajusta la tira de celuloide tensamente contra el diente y se la sos tiene firmemente. Es obligatorio que la tira sea sostenida tensa y rígidamente hasta que concluye el fraguado. Si no el gel se fracturará y la restauración se arruina irreparablemente. Asimismo es preciso que el campo de trabajo este completamente seco. Nunca se debe rá adivinar el tiempo de endurecimiento, sino que se estimará en un trozo de exceso de cemento que haya quedado en la loseta.

La tira se quita una vez producido el fraguado, pero de inmediato se protegerá en cemento con un lubricante adecuado para el cemento de silicato, tal como manteca de cacao, para permitir que el endurecimiento prosiga sin estar en contacto con el aire o el agua. Algunos odontólogos dejan pasar hasta media hora antes de terminar la obtu ración. En el primer fraguado solo se hará el terminado grosero de la restauración.

En ninguna circunstancia se terminará en este momento la restauración nivelandola con el esmalte. Este procedimiento fomenta la frac tura de los margenes débiles y la formación de surcos en forma de V. Para hacer el terminado definitivo, se esperará varios días, preferiblemente una semana, para que el cemento alcance su máxima resistencia.

Mientras se produce el endurecimiento inicial en el diente hay que contornear lo más posible la restauración con la tira de celuloide para dejar una superficie lisa. El desgaste y el pulido no dejan una superficie tan lisa como lo hace la tira. Si posteriormente se

contornea la restauración desgastándola o recortándola, las partículas no disueltas tienden a ser desplazadas del gel de la matriz. Para hacer el terminado se deberán usar discos del grano más fino, a baja velocidad y cubiertos con grasas para reducir el calor. Los abrasivos finos producen una superficie lisa, reduciendo así la tensión de residuos.

n) ACIDEZ:

El PH de los líquidos del cemento de silicato varia entre 0.5 y -- 1.0 la acidez del cemento de silicato es de PH 2.8 cuando se le pone en contacto con el diente y aumenta a sólo 5.2 al cabo de 28 -- días.

o) LESION PULPAR

Los cementos de silicato irritan la pulpa cuando se les coloca en cavidad recién tallada, salvo que se le proteja con una base. La reacción de la pulpa suele ser irreversible y más intensa que la provocada por los cementos de fosfato de zinc. Aunque algunas de estas reacciones se originan en exposiciones pulpares microscópicas no detectadas, el cemento de silicato es uno de los materiales de restauración dental más irritantes.

Es prudente observar una precaución especial para proteger la pulpa de agresiones provenientes del cemento de silicato. En cavidades profundas está indicado colocar cemento de óxido de zinc y eugenol o hidróxido de calcio bajo cualquier material de restauración. Además, el barniz cavitario, proporciona protección complementaria de la acción ácida del cemento de silicato.

p) Causas del Fracaso:

Las dos causas más comunes de dificultad son:

- 1) El uso de líquido que se ha modificado por estar expuesto a la atmósfera o por contaminación
- 2) Por una técnica incorrecta de mezclado

q) Comparación Entre Restauraciones Directas de Resina y de Cemento de Silicato:

Para la restauración de los dientes anteriores disponemos de dos materiales estéticos, el cemento de silicato y la resina directa.

Como sucede con todos los materiales restauradores, cada uno tiene ventajas y defectos. La elección del material se hace sobre la base de sus propiedades y su relación con los esfuerzos que se demandarán de la restauración en la situación clínica particular. En algunos casos, la situación dicta claramente el material que hay que usar. mientras que en otros, el operador puede elegir según sus preferencias personales.

Las propiedades estéticas de la resina son algo superiores a las del cemento de silicato. La resina es insoluble en los líquidos bucales y menos susceptibles a la pigmentación. El cemento de silicato es extremadamente frágil y se fractura al impacto; las resinas no se fracturan con tanta facilidad al impacto. Por estas razones, la resina se presta mejor para la restauración de lesiones grandes ---

que el cemento de silicato

Por otra parte, la técnica de la resina es más delicada que la del cemento de silicato. El éxito de la restauración de resina depende mucho de la técnica empleada para su colocación; el operador debe realizar cada paso con toda minuciosidad.

La ventaja principal del cemento de silicato es su característica anticariogena. La mala adaptación marginal de la resina producirá, con toda seguridad, caries secundaria. Esto no es válido para el cemento de silicato. En una boca con índice de caries elevado, el cemento de silicato es, sin duda, el material más conveniente.

INCRUSTACION.

Desde años se conoce en la industria y en las artes el procedimiento -- del colado de metales por el método de la cera perdida. No existen registros que indican cuando y donde se le utilizó por primera vez. Todo lo que se conoce es que quizá en Egipto, Persia, o China, alguien concibió la idea de construir una réplica en cera de lo que quería colar, de rodearlo con un material cerámico que dejaba endurecer y formar una masa sólida, y de eliminar luego la cera por el calentamiento y fusión -- con lo que obtenían un molde con una cavidad de forma definida y exacta en su interior. Después de preparado el molde fundía y se volteaba el metal dentro de la cavidad.

En odontología, el procedimiento de colado por medio de la técnica de la cera perdida, que es hoy de uso diario, no se empleó hasta que en -- 1907 W. H. Taggart presentó su técnica y máquina de colado a la profesión representada por el grupo Odontológico de Nueva York. La práctica odontológica moderna incluye el uso de muchos tipos de restauraciones -- coladas, puentes y prótesis parciales removibles cada una de las cuales se obtiene con la misma técnica básica de colado. Las estructuras obtenidas por colado representan una parte importante de la odontología -- restauradora.

1) Prácticas de Colado:

básicamente, el método consiste en preparar un patrón de cera, ro-

dearlo con un material llamado "Revestimiento", y luego calentar el revestimiento para eliminar la cera antes de colar el metal fundido dentro del molde. En todos los casos, cualquiera que sea la técnica de colado que se emplee o el tipo de restauración que se desee obtener, es necesario primero obtener o preparar en cera un duplido exacto de la restauración terminada. Cuando se logró esto, se rodea con revestimiento dental que se deja endurecer para que forme el molde dentro del cual se cuela la aleación.

Todos los revestimientos tienen una expansión de fraguado, una expansión higroscópica y una expansión térmica cuando se les calienta para eliminar la cera o cuando se les calienta a temperatura más elevadas. La magnitud de cada tipo de expansión depende de la técnica que se seleccione y de la manipulación que del revestimiento se realice.

Con cualquier técnica aceptable, sin embargo, la combinación de -- las expansiones de fraguado, higroscópica y térmica, debe ser la misma y producir una expansión del molde aproximadamente entre 1.5 y 2 % antes de la realización del colado

La selección de la técnica en particular es optativa y depende del equipo y materiales de que se disponga y de la preferencia del operador. Como cada técnica es influenciada por variaciones de manipulación, es importante prestar atención a todos los detalles del -- procedimiento si se quieren obtener resultados reproducibles y --- exactos.

Cuando se ha formado el molde de revestimiento y se ha eliminado la cera por calentamiento, , este listo para recibir el metal fundido para formar el colado. Es necesario un adecuado y cuidadoso calentamiento del molde de revestimiento por al menos tres razones:

- 1) El calentamiento adecuado permite que se produzca la expansión térmica correcta antes de la realización del colado.
- 2) La completa eliminación de la cera se produce solo con el tiempo y temperatura de calentamiento adecuado.
- 3) El sobrecalentamiento del revestimiento provoca la descomposición química del componente su. fa. o de calcio del revestimiento.

La descomposición excesiva del molde de revestimiento es perjudicial para la calidad de superficie y para las propiedades físicas de las aleaciones con las que se realizará el colado. El calentamiento excesivo del revestimiento es especialmente inconveniente cuando se incluyen en el molde respaldos, alambres u otras estructuras metálicas que luego van a formar parte de la restauración. Los gases de descomposición presentes en el molde hacen quebradiza a la aleación incluida y evitan la formación de una buena unión con el metal colado .

Una forma apropiada para evitar los efectos perjudiciales de los gases de descomposición es evitar el calentamiento del revestimiento a temperaturas superiores a $\pm 700^{\circ}\text{C}$. y no prolongar el calentamiento más tiempo del mínimo imprescindible. Algunos revestimientos contienen componentes especiales, tales como el polvo de cobre - que se combina con los gases con más facilidad que las aleaciones con que se realiza el colado y por lo tanto son útiles para reducir el daño que se podría producir en las aleaciones coladas o inclinadas.

2) CLASIFICACION DE LAS INCRUSTACIONES:

Se clasifican en dos tipos y son las siguientes:

A) Permanentes;

Tenemos a el oro porcelana .

B) Semipermanentes;

Entre ellas tenemos a la Liga de Plata, Jasko Dent, Alvacas, etc.

CONCLUSIONES

Es importante tener en cuenta todo lo que se relacione con el órgano-dental ya sea conocimientos histológicos, fisiológicos y las técnicas de preparación de cavidades para restaurar dientes que han sufrido lesiones en su estructura.

Ahora bien, el odontólogo debe de estar preparado para utilizar los distintos materiales de restauración; saber sus propiedades físicas y químicas con relación a su manipulación.

Combinando estos conocimientos adquiridos a través de toda la carrera universitaria vamos a actuar como debe de ser y vamos a obtener buenos resultados, pero sino se tiene noción o fueron mal asimilados, en muchos casos clínicos pasaremos por alto importantes factores que en definitiva perjudicarán a la pieza dentaria que se pretende restaurar.

La operatoria dental, nos enseña también a preparar un diente que debe ser sostén de piezas artificiales.

Siempre que se opere un diente, se hace operatoria dental, esta especialidad es la columna vertebral de la odontología. No se puede concebir que un odontólogo no domine esta disciplina. Ya que ella representa para las prácticas generales la mayor parte de la actividad profesional.

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

- 1) ODONTOLOGIA OPERATORIA
H. WILLIAM GILMORE
MILVIN R. LUND.
EDIT. INTERAMERICANA

- 11) LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES
EUGENE W. SKINNER
RALPH W. PHILLIPS
EDIT. MUNDO

- 111) OPERATORIA DENTAL
MODERNAS CAVIDADES
RITACCO.
QUINTA EDICION

- IV TECNICAS DE OPERATORIA DENTAL
NICOLAS PARULA
QUINTA EDICION, 1972
EDIT. MUNDI, S.A.