



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

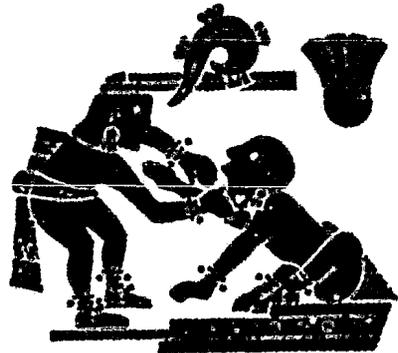
OPERATORIA DENTAL

Tesis Profesional

Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA

presenta

ALVARO DE JESUS PEDROZO PEREZ



MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios.

Por darme vida y a mis padres para
superarme cada día.

A mi Padre.

Alejandro Pedrozo Rico.

Que con su esfuerzo, voluntad y confianza
impartida durante toda mi vida, ha hecho lo
que soy.

A mi Madre.

Por ayudarme en los momentos más difíciles
y poder salir airoso en ellos.

A mis hermanos.

Julio

Jorge

Meredith

Helen

Deseando que se sigan superando y lleguen
a la meta que se han trazado.

Al Doctor Javier Barrera Moscoso.

Que ha sabido ser más que un maestro, un amigo. Brindándome su apoyo desinteresadamente durante toda la carrera.

A la Facultad de Odontología.

Le debo todo lo que me enseñaron mis maestros.

Al Honorable Jurado.

GRACIAS.

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

El objetivo de esta tesis es de refrescar todos los conocimientos adquiridos que son útiles para actuar sobre los dientes, con el fin de preservarles o devolverles su equilibrio biológico.

Hace mucho tiempo nació la odontología, confundiéndose con el de operatoria dental. Excavaciones realizadas en Egipto prueban ya la existencia de que esa civilización ya tenía conocimiento de obturación quedando la incógnita de si fueron adornos aplicados al embalsamar a los muertos o tratamientos de caries llevados a cabo durante la vida del sujeto.

Podemos citar en América incrustaciones de oro encontradas en dientes de aborígenes de la época preincaica. No sería raro encontrar que los mochicas y los chimús, tan habilidosos para la confección de joyas de alto valor artístico, hayan realizado incrustaciones del mismo tipo para el relleno de cavidades de caries.

La operatoria dental slió del empirismo con Fauchard, quien en 1746, al publicar la segunda edición de un libro que compendia los conocimientos odontológicos de la época, ya hablaba de un aparato para taladrar dientes. Fue Fauchard, justamente el primero en aconsejar la eliminación de los tejidos cariados antes de la restauración.

El verdadero creador y propulsor de la operatoria dental científica es el Dr. G.V. Black. Sus principios y leyes sobre preparación de cavidades fueron estudiados minuciosamente y muchos de ellos rigen hasta nuestros días.

Debemos de tener presente que el hermoso edificio de la operatoria dental está asentado sobre una base de técnica consolidada por pilares aportados por otras disciplinas. Exige un bien formado criterio biológico. Por ser la pieza dentaria un pequeño engranaje de un ente 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.

O P E R A T O R I A D E N T A L

La operatoria dental la podemos definir como una rama de la odontología que enseña a restaurar la salud, la anatomía, la fisiología y la estética de los dientes que han sufrido lesiones en su estructura, ya sea por caries, por traumatismo, erosión o por abrasiones mecánicas.

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

La operatoria dental la podemos definir:

- 1.- PREVENTIVA.
- 2.- PROFILACTICA.
- 3.- RESTAURADORA.

1.- PREVENTIVA. Es aquí donde podemos aplicar los conocimientos adquiridos en odontología preventiva, como son: técnicas de cepillados, control de placa bacteriana, aplicación de flour y el control de la dieta de carbohidratos.

2.- PROFILACTICA. Es donde empleamos los conocimientos de odontosexi.

3.- RESTAURADORA. Esta está dividida en dos partes

- A.- Quirúrgica.
- B.- Mecánica.

A.- QUIRURGICA. Cortes de tejido dentario.

B.- MECANICA. Utilizamos materiales para sustituir los tejidos perdidos.

Siempre que se opera un diente se realiza operatoria dental. Esta especialidad es el esqueleto o el armazón de la odontología. No se puede concebir que un odontólogo no domine esta disciplina, ya que representa la base de la práctica diaria para desarrollar sus actividades profesionales.

HISTOLOGIA DEL DIENTE
EN RELACION A LA
OPERATORIA DENTAL

Es indispensable conocer la histología de los dientes, pues es sobre tejidos en donde se va a trabajar y sin estos conocimientos exacto de las piezas dentarias pondremos en peligro su estabilidad y originaremos un gran daño.

Debemos conocer ciertas estructuras del esmalte y de la dentina que favorecen o no el avance del proceso carioso, causante de cavidades en las piezas dentarias, estas necesitarán ser estructuradas con algún material obturante y al mismo tiempo conocer los límites de los diversos tejidos y su espesor para la preparación de las cavidades y no sobrepase determinados sitios, - evitando así exponer la vitalidad de la pulpa al efectuar los cortes o paredes débiles que no resistan a la fuerza de masticación.

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

ESMALTE.- Es el tejido exterior del diente que a manera de casquete cubre a la corona en toda su extensión hasta el cuello, donde se relaciona con el cemento se llama cuello del diente. El esmalte se relaciona por su parte externa con la mucosa gingival, la cual toma su inserción tanto en el esmalte como en el cemento, por su parte interna se relaciona en toda su extensión con la dentina.

El espesor del esmalte es mínimo en el cuello de la pieza dentaria y a medida que se acerca a la cara oclusal, piezas posteriores o borde incisal en piezas anteriores, se van engrosando hasta alcanzar su mayor espesor a nivel de las cúspides o tubérculos en los molares y premolares. A nivel de los bordes de los

bordes cortantes de los incisivos y caninos es de 2.3 mm, a nivel de las cúspides de premolares y molares el espesor es de - 2.6 mm. y de 0.5 mm. en el cuello de todas las piezas dentarias.

E S T R U C T U R A H I S T O L O G I C A

Los elementos estructurales que encontramos en el esmalte y que nos interesa desde el punto de vista de la operatoria dental son: cutícula de Nashmyth, prismas, substancias interprismáticas, estrias de Retzius, penachos, husos, agujas y lamelas.

I M P O R T A N C I A C L I N I C A D E E S T A S E S T R U C T U R A S

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

PRISMAS. Estos pueden ser rectos o bien ondulados, formando lo que se llama en este caso esmalte nudoso, la importancia clínica en estos dos sentidos, los prismas rectos, la importancia clínica es en dos sentidos, los prismas rectos facilitan la penetración de la caries mientras los ondulados hacen más difícil su penetración, en cuanto a la preparación de cavidades - los prismas rectos facilitan más el corte, siempre que éste sea por medio de instrumentos filosos de mano, mientras que los prismas ondulados lo impiden. Los prismas miden 4, 5 o 6 micras de

longitud y de 2 a 2.8 micras de ancho, 32 prismas juntos hacen el grueso de un cabello y 15 prismas juntos hacen el filo de un cincel.

Señalaremos que el hecho de cortar el esmalte por medio de instrumentos de mano se le llama clibaje del esmalte.

El clibaje es propiedad específica de los cuerpos cristalinos en virtud de la cual y bajo la acción de choques o presiones determinadas se cortan o separan según cierta dirección que indican zonas de menor resistencia o cohesión mínima, los prismas del esmalte están localizados radialmente en todo su espesor. En un corte transversal del esmalte encontraremos que los prismas son pentagonales o hexagonales.

La dirección de los prismas es la siguiente:

- a) En las superficies planas los prismas están colocados perpendicularmente al límite del alveolo dentario (unión del esmalte con la dentina).
- b) En las superficies cóncavas, fosetas y surcos convergentes a partir de este límite (formando un vértice hacia la pulpa con base en el esmalte).
- c) En las superficies convexas divergen hacia el exterior.

La sustancia interprismática o cemento interprismático se encuentra uniendo todos los prismas teniendo la propiedad de ser fácilmente solubles en ácidos diluidos, esto nos implica claramente la fácil penetración de la caries.

LAMELAS Y PENACHOS. Favorecen también la penetración del proceso carioso por ser estructuras hipocalcificadas (con menos calcificación).

HUSOS Y AGUJAS. Son también estructuras hipocalcificadas que ayudan a la penetración de la caries, además de ser altamente sensible a diversos estímulos ya que se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que sufren cambios

de tensión superficial y reciben descargas eléctricas que transmiten al odontoblasto.

ESTRIAS DE RETZIUS. Son unas líneas que siguen una dirección más o menos paralelas a la forma de la corona, son estriaciones relacionadas con las líneas de incremento en el crecimiento de la corona y son provocadas por sales orgánicas depositadas durante el proceso de calcificación, son zonas de descanso en la mineralización y por lo tanto hipocalcificadas, lo cual favorece a la penetración del proceso carioso.

La cara interna del esmalte está relacionada en toda su extensión con la dentina y en la unión alveolodentaria se encuentra la zona granulosa de Thomes formada por la anastomosis de las fibras de Thomes las cuales parten de los odontoblastos, cruzan toda la dentina, dentro de los tubulos dentarios y terminan en dicha zona en la cual encontramos bastante sensibilidad.

Hasta hace poco tiempo se tenía la impresión de que el esmalte era un tejido estático, es decir, que no sufría cambios, pero sin embargo, en la actualidad está plenamente demostrado que es un tejido permeable o sea que permite el paso de diversas sustancias del exterior al interior y viceversa, como veremos - más adelante esto es sumamente más importante en lo que se refiere a la profilaxis y penetración de la caries.

El esmalte es un tejido vital, es decir no tiene cambios metabólicos, pero si presenta el fenómeno físico de difusión y el fenómeno químico de reacción (aplicación típica de Fluor) el esmalte por sí solo no es capaz de resistir los ataques de caries, pero sí puede cambiar algunos iones determinados por otros y a este fenómeno se le llama diadoquismo.

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

E S T R U C T U R A D E L A D E N T I N A

Señalaremos que los elementos que nos han interesado desde el punto de vista de la operatoria dental son: matriz calcificada de la dentina, tubulos dentarios, fibras de Thomes, líneas incrementales de Von Ebner y Owen, espacios interglobulares de Czermak, zona granulosa de Thomes y líneas de Schereger.

MATRIZ DE LA DENTINA. Es la sustancia fundamental o intersital calificada que constituye la masa principal de la dentina.

TUBULOS DENTARIOS. Haciendo un corte transversal a la mitad de la corona aparece la dentina con un gran número de agujeros que son los túbulos dentarios cortados transversalmente y su luz mide dos micras de diámetro aproximadamente.

Entre uno y otro se encuentra la sustancia fundamental o matriz de la dentina.

En un corte longitudinal se ven los mismos túbulos pero en porción radial a la pulpa.

En la unión amelo dentario se anastomosa y cruzan entre sí formando la zona granulosa de thoes.

La sepración entre los túbulos es de 2, 4 y 6 micras.

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

En todo el espesor del túbulo encontramos la fibra de Thomes que proviene del odontoblasto y transmite sensibilidad a la pulpa.

La circulación linfática ha sido comprobada por varios investigadores entre ellos, el Dr. Fish, odontólogo mexicano. Colocó arsénico directamente sobre la dentina sana, lo cual produjo

la muerte pulpar.

El arsénico obra por absorción y esta no existiría si no hay circulación por la que al producirse la muerte pulpar o necrosis pulpar se demostró la existencia de circulación linfática.

LINEA DE VON EBNER Y OWEN. Estas se encuentran muy marcadas cuando la pulpa se ha retraído dejando una especie de cicatriz facilitando la penetración de la caries, se le conoce también como línea de recepción de los cuerpos y cámara pulpar.

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

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

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

Constituye la parte vital de los dientes, está formada por tejido conjuntivo laxo, especializado, de origen mesenquimatoso, se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el foramen apical o forámenes apicales, en la raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos pereaicales de donde procede.

E S T R U C T U R A D E L A P U L P A

Consideraremos 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: vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios, sustancia intersticial, células conectivas de Korff e histeocitos (macrófagos y anticuerpos).

VASOS SANGUINEOS. El parenquima 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 vasculo nervioso (arteria, vena, vaso linfático y nervio) por que penetran al foramen apical.

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

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

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

NERVIOS. Penetran con los elementos ya descritos, por el foramen apical, están incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa.

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

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 o presiones que se efectúan dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación. Todos estos elementos sostenidos en su posición y envueltos en mallas de tejido cojuntivo, constituyen el parénquima pulpar.

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

HISTEOCITOS. 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.

ODONTOBLASTOS. Están adosados a la pared de la cámara pulpar por células fusiformes polinucleares, al igual que las neuronas tienen dos terminaciones, 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 atraviesan toda la dentina y llegan a la zona amelodentina, transmitiendo sensibilidad a la pulpa.

El dolor es la señal de que la pulpa está en peligro.

Las enfermedades de la pulpa suelen ser enfermedades 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 consecuente 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 estado normal.

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

Esto es un círculo vicioso, donde los nervios sensitivos excitados por alguna causa externa, transmite a través del odontoblasto, la sensación la transmite a su vez por su terminación central a los otros nervios pulpares entre ellos a los vasos motores, los cuales a su vez producen la congestión de los vasos sanguíneos, por mayor aflujo de sangre y al no poder contererla, 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 fenómenos que si son tratadas producen la muerte pulpar, por falta de circulación y como resultado de la putrefacción causada por los microorganismos biógenos, después de haber pasado por la saturación y la formación de gases.

F U N C I O N E S D E L A P U L P A

Tiene tres funciones:

VITAL O NUTRITIVA. Es la formación insesante 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 segui-

rá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental, dando como resultado 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.

SENSORIAL. Como todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier excitante ya sea químico, físico o mecánico, produciendo la reacción sensorial.

Muerta o necrosada la pulpa, mueren los odontoblastos. Las fibrillas de Thomes se retraen dejando vacíos los túbulos dentarios, los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas, terminando así la función vital de la pulpa.

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

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

El espesor del cemento varía desde el cuello hasta el ápice, su color es amarillo y su superficie rugosa. La composición es de 68% al 70% de sales minerales y del 30 al 32% de sustancia orgánica

En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares. Normalmente el cemento está protegido por la encía pero cuando ésta se retrae, queda al descubierto por la inserción que toda su superficie de a la membrana periodontaria.

El cemento se forma durante todo el tiempo que permanece el diente en su alveolo, aún cuando esté despulpado. El estímulo - que ocasiona la formación del cemento es la presión. A medida que pasa la vida, la punta de la raíz se va achatando y redondeando por efecto de las fuerzas de masticación.

P A S O S P A R A L A P R E P A R A C I O N
D E C A V I D A D E S S E G U N B L A C K .

DEFINICION. Es la serie de procedimientos empleados para la remoción de tejido carioso y tallado de la cavidad efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de estaurada le sea devuelto salud, forma, y funcionamiento normales.

Debemos considerar al Dr. Black el padre de la operatoria dental, pues antes de que agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados o reglas necesarias para la preparación de cavidades, los operadores efectuaban trabajos de una manera arbitraria sin seguir ninguna regla ni principio y utilizando clases de instrumentos, de ahí que resultase desastroso la preparación de cavidades y que los resultados fueran funestos.

En la actualidad desgraciadamente hay muchos operadores que continúan haciendo simplemente agujeros y los resultados son pésimos.

Según la teoría del Dr. Black existen siete pasos para la preparación de cavidades:

1. Deseño 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. Se hace el diseño dental. Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupara al ser terminada. En general debe de llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración.

Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes del esmalte separadas por dentinas).

Cavidades próximas una y otra en una misma pieza dentaria debe unirse para no dejar un puente débil, en cambio, si existe un puente amplio y sólido deberán prepararse dos cavidades y respetar ese puente dentario de tejido sano.

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

2. FORMA DE RESISTENCIA. Es la configuración que se le dá a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejercen sobre la restauración en obturación.

La forma de resistencia es la forma de la caja en la cual todas las paredes son planas formando ángulos diedros y tiesros y bien definidos.

El piso de la cavidad es perpendicular a la línea del esfuerzo ideal para todo trabajo de construcción. Las obturaciones y restauraciones son más notables en su estabilidad al quedar sujeta por dentina que son ligeramente elásticos a las paredes opuestas.

3. FORMA DE RETENCION. Es la forma adecuada que se le dá a una cavidad para restauración u obturación no sea desalojada o se mueva debido a las fuerzas de vasculación o palanca, al preparar la forma de resistencia obtiene cierto grado de retención.

Entre estas retenciones mencionaremos la cola de Milano. El escalón auxiliar de la forma de caja y los pivotes y también se

hace el uso de los Pins.

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

5. REMOCION DE LA DENTINA CARIOSA REMANENTE. Los restos de la dentina cariosa una vez efectuada la apertura de la cavidad, la removemos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con excavadores en forma de cucharilla para evitar hacer la comunicación pulpar. Debemos remover toda la dentina profunda rebladecida hasta sentir tejido duro.

6. TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS. La inclinación de las paredes del esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, la fuerza de mordida o masticación, la resistencia del borde del material obturante, etc. Las técnicas intervienen también en ello, si va a hacerse obturación o restauración. Es absolutamente necesario emplear en estos casos materiales con resistencia de borde.

7. LIMPIEZA DE LA CAVIDAD. Se efectúa con agua tibia a presión o con aire y substancias anticépticas.

C A V I D A D E S

Son varios los pasos en la preparación de cavidades, son comunés como la ruptura de la cavidad o apertura de la cavidad, remoción de la dentina cariosa y limitación de los contornos. Los demás pasos varían de acuerdo con el material obturante. También existe una diferencia en los tres primeros pasos según se trate

de cavidades ya sean pequeñas o amplias.

Si son cavidades pequeñas no ha habido tiempo de producirse la caries recurrente que socaba (destruir) la dentina y deja al esmalte sin sostén dentario. La apertura de cavidades pequeñas se inicia con los instrumentos cortantes rotatorios y de éstos el más usado es la fresa, comenzando con una fresa dentada del número 502 y 503, la cual se cambia después por una mayor en grosor. Podemos también iniciar la apertura con fresas troncocónicas o cónicas dentadas.

P O S T U L A D O S D E L D R. B L A C K

Los postulados son un conjunto de reglas y principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basadas en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de mecánica y física, los cuales nos permiten obtener magníficos resultados, dichos postulados son los siguientes:

1. Relativo a la forma de la cavidad, forma de caja con paredes paralelas, piso, fondo o asiento plano, ángulo recto de 90 grados, debe de ser en forma de caja para que obturación o restauración resista las fuerzas que van a obrar sobre ellas, que no se desaloje o fracture es decir que tenga estabilidad.
2. Relativo a los tejidos que abarca a las cavidades: Paredes de esmalte soportadas por dentina, evitar específicamente que el esmalte se fracture.
3. Relativo a la extensión que debe de tener la cavidad, extensión por prevención. Significa que los cortes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque carioso para evitar su reincidencia y donde se propicie la autoclisis.

C L A S I F I C A C I O N

El Dr. Black dividió las cavidades en cinco clases, usando para cada una de ellas un número romano.

CAVIDADES DE CLASE I.* Son aquellas que se encuentran en molares y premolares, en focetas, depresiones o defectos estructurales. En el síngulo de dientes anteriores, superiores, en las caras bucal y lingual de todos los dientes, en sus tercios oclusal, siempre que haya depresión en el surco.

CAVIDADES DE CLASE II. Se presenta en las caras proximales de premolares y molares.

CAVIDADES DE CLASE III. En caras proximales de incisivos y caninos, sin abarcar el ángulo incisal.

CAVIDADES DE CLASE IV. En bordes incisales de incisivos y caninos pero abarcando el ángulo incisal.

CAVIDADES DE CLASE V. Tercio gingival de caras lingual o bucal de todas las piezas dentales.

NUEVOS CONCEPTOS EN LA
PREPARACION DE CAVIDADES.

1. Diseño y forma de conveniencia.
2. Forma fisiológica.
 - A. Remoción del tejido carioso.
 - B. Tallado de las paredes.
 - C. Sistemas de retención.
 - D. Limpieza de la cavidad.

A. REMOCION DEL TEJIDO CARIOSO. Es la eliminación de toda patología existente en ese órgano dentario pero bajo ninguna circunstancia con la turbina a más de dos mm de profundidad aún cuando no tenga una caja perfectamente definida para colocar la restauración.

Cuando estamos en dentina porque la caries ha llegado a ella es preferible realizar la remoción con fresa redonda lisa grande (4 a 7).

De esta manera disminuimos el riesgo de la exposición intempestiva de la pulpa. Es conveniente usar el torno común a baja velocidad.

La dentina enferma debe de ser rigurosamente eliminada con movimientos de la fresa que se dirijan desde el centro a la periferia.

Debemos dar por concluido este concepto operatorio cuando al pasar suavemente un explorador por el fondo de la cavidad se produce el característico ruido de la dentina sana, conocido con el nombre de "grito dentinario".

Ahora bien, si todavía existe dentina reblandecida, la punta aguda del explorador, al hundirse en el tejido descalsificado, levantaría pequeños trozos de tejido enfermo y no produciría

ningún ruido al deslizarse. Unos de los procedimientos muy útiles para descubrir dentina cariada es la tintura de Iodo o la Violeta de genciana, porque la colorea; en cambio no colorea la dentina sana.

B. TALLADO DE LAS PAREDES. Después de colocar un protector pulpar en la cavidad procedemos al tallado de las paredes, eliminando todo el esmalte para dejar paredes soportadas por esmalte y dentina para luego proceder a la limpieza y a la colocación de las bases medicadas.

C. SISTEMAS DE RETENCION. Después de protegida nuestra pulpa en una cavidad, buscaremos la reforma de retención adecuada para cada tipo de obturación o incrustación para llegar a la restauración total del órgano dentario. Por ejemplo en una amalgama buscaremos que la cavidad se encuentre retentiva para que no se desaloje nuestro material obturante. Pero una incrustación debemos de tener una cavidad sin retenciones y con el diseño en el cual se puede obtener una línea de retirada de nuestro patrón de cera para fabricar la incrustación, pero tiene que tener la suficiente profundidad para que se pueda anclar nuestra incrustación y así resista la fuerza de masticación.

Pero la fase más importante de un sistema de retención, es que se coloque en DENTINA y nunca en la unión amelodentario, mucho menos en esmalte por su condición de ser un material fríasible.

Cuando se restaura un órgano dentario con resina compuesta el esmalte es el único material del diente que nos sirve como sistema de retención.

D. LIMPIEZA DE LA CAVIDAD. Cuando terminamos de fabricar los sistemas de retención y no tenemos ningún detalle como son biselado del ángulo cavo superficial, como los ángulos de la base y los escalones de la caja ya sea interproximales o de cual-

quien caia, procedemos al lavado de nuestra cavidad para obturar, por medios desinfectantes de las paredes cavitarias (deteniendo las manifestaciones vitales de las bacterias, para así matarlas que es su acción principal). Para evitar la contaminación de la cavidad se debe proceder a la aislación absoluta del campo operatorio, por medio del dique de goma, y el material a usar debe ser estéril. En la desinfección de la dentina no debe usarse sustancias que se difundan rápidamente hacia la profundidad, porque puede dañar la pulpa.

Algunos desinfectantes de las paredes cavitarias:

1. Solución al 50% de timol en cloroformo

Timol 15 gm
Cloroformo 30 cm³

2. Alcohol 50%

Acetona 10%
Agua c/s

3. Cloroformo 3 cm³

Alcohol 15 cm³

4. Cristales de plata 70 gm

Aguas destiladas 25 cm³

Sol. concentra.
amoníaco 68 cm³

FACTORES QUE DEBEMOS DE TENER EN CUENTA
EN LA SELECCION DE LOS MATERIALES DE
OBTURACION Y RESTAURACION.

El material lo seleccionaremos de acuerdo con la necesidad del caso y los factores son:

1. EDAD DEL PACIENTE. La edad en algunas ocasiones nos impide actuar o utilizar el material que se considera mejor, - adecuado al caso que se presente.

Así en el caso de los niños teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, la excesiva salivación, el temor al dentista, nos impide en la mayor parte de los casos la preparación correcta de la cavidad y uso de material que pudieramos - considerar que es ideal en algunos casos como es la amalgama, resinas, etc. Así que usaremos materiales menos laboriosos en el tipo de paciente (amalgama, resinas estéticas, zoe permanente). En este tipo de pacientes se requiere tener la cavidad oral el menor tiempo posible abierta, podemos usar materiales en los que se invierten menos tiempo como son los cementos, el fosfato de zinc o cementos de plata y cobre.

Esas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la cavidad oral y hay que advertirlo a los padres. Los materiales mencionados anteriormente se colocan en forma general en piezas temporales pero si se trata de piezas permanentes debemos usar materiales de mayor estabilidad.

El dentista para poder tratar eficientemente a estos pequeños pacientes, además de seleccionar bien el instrumental, - los medicamentos y materiales; necesita tener astucia, conocimiento de psiquis (Psicología) del niño, bondad, firmeza, determinación quirúrgica, paciencia.

También debemos de tratar de explicarles, lo que se les va a hacer sin engañarlos nunca para ganar su confianza.

Recordaremos que un niño que le tiene confianza o fe a un dentista no lo cambiará nunca por otro. En personas de edad muy avanzada no tiene objeto realizar una restauración muy laboriosa pues lógicamente no va a permanecer por mucho tiempo en sus funciones.

2. EL SEGUNDO FACTOR ES LA FRIABILIDAD DEL ESMALTE.

Sí el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes materiales del tipo de oro cohesivo, porque el martilleo sobre los dientes provocará su ruptura y dejará márgenes débiles. En estos casos es aconsejable colocar incrustaciones con el margen biselado a 45 grados, debe de extenderse por encima del ángulo cabo superficial para protección de las paredes frables de la cavidad.

3. EL TERCER FACTOR ES LA DENTINA HIPERSENSIBLE (HIPERTENSA DENTINARIAS, EXCESO DE SENSIBILIDAD).

En cavidades de segundo incipiente, es decir que la caries apenas ha penetrado a la dentina existe muchas veces exceso de sensibilidad debido a dos causas principales: la exposición por mucho tiempo de la cavidad a los flujidos bucales o provocada esa sensibilidad por el dentista en el fresado de las cavidades al usar fresas sin filo. En estos casos de hipertecia no debemos de usar materiales obturantes que transmiten los cambios de temperatura como son los metálicos, pero es indispensable su uso, debemos colocar antes una capa protectora de cemento de oxido de zinc y eugenol o fosfato de zinc.

4. CONDICIONES FISICAS E HIGIENICAS DEL PACIENTE.

No debemos de hacer intervenciones largas en pacientes débiles, nerviosos, apesivos, etc. Nos limitaremos a eliminar el tejido cariioso y haremos una obturación provicional hasta que mejore las condiciones del paciente. En pacientes muy susceptibles a la caries,

no usaremos silicatos, sino de preferencia oro que tiene un alto índice de resistencia a la caries. No debemos olvidar la gran ayuda que nos presta la anestesia en pacientes nerviosos, en sí, el único trabajo o problema es que acepte su uso.

5. LA FUERZA DE MORDIDA. Es otro factor que tendremos en cuenta por ejemplo en cavidades de clase IV, usaremos de preferencia incrustaciones de oro o si queremos favorecerla estéticamente, convinaremos la incrustación con fuentes de silicato.-acrílico. Existen actualmente nuevos materiales estéticos más duros.

Con este factor se encuentran los silicatos, la porcelana cocida, los acrílicos y algunos nuevos que son compuestos de resina y cuarzo, son sumamente duros.

6. MENTALIDAD Y DECISION DEL PACIENTE. Es un factor muy importante pues existen pacientes que no comprenden el valor de la odontología operatoria y que no desean someterse a un tratamiento. Cuidadosamente se les hará nada más una obturación pero que no necesite de mucha laboriosidad.

7. ESTE FACTOR SE REFIERE AL GUSTO DE LA OPERACION. Es conveniente hacer varios presupuestos y resaltar las ventajas de los materiales obturantes y señalar el porqué de la diferencia del costo.

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

CUALIDADES PRIMARIAS.

1. No deben ser afectados por los líquidos bucales o fluídos bucales.
2. No deben expandirse o contraerse después de su inserción en la cavidad.
3. Deben tener adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
4. Deben presentar resistencia al desgaste.
5. Deben ofrecer resistencia a las fuerzas de masticación.

CUALIDADES SECUNDARIAS.

1. El color y aspecto no debe de cambiar (no ser corrosivo) .
2. No ser conductores térmicos ni eléctricos.
3. Facilidades y conveniencia de manipulación.

D I F E R E N C I A E N T R E O B T U -
R A C I O N Y R E S T A U R A C I O N .

OBTURACION. Es el resultado obtenido por la colocación directa en una cavidad preparada en un órgano con el material obturante en estado plástico, produciendo la anatomía propia del órgano dentario, su función, oclusión correcta con la mejor estética posible.

RESTAURACION. Es un procedimiento por el cual logramos dos mismos fines pero el material ha sido fuera de la boca del paciente para que posteriormente sea cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben tener el mismo fin.

1. Reposición de la estructura dentinaria, ya sea por caries o por alguna otra causa (traumatismo).

2. Prevención de recurrencia de caries o reincidencia de la misma.

3. Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.

TREMA. Espacio que existe entre los órganos dentinarios posteriores.

DIASTEMA. Espacio que existe entre los órganos dentinarios anteriores.

4. Restauración de oclusión adecuada y correcta.

5. Realización de efectos estéticos.

6. Resistencia a la fuerza de masticación.

M A T E R I A L E S D E O B T U R A C I O N .

A. Permantes.

Oro.

B. Semipermanentes.

Amalgama.

Resina.

Silicato.

Incrustaciones de baja fusión.

A. Permanentes.

ORO. Muy pocos son los materiales que se utilizan en estado de pureza para restauraciones dentales; el oro es la excepción más destacada. Uno de los primeros materiales usados para restauración fue el oro puro y en los últimos años ha aumentado algo su popularidad. Es el más noble de los materiales y rara vez se pigmenta, deslustra o corroe en la cavidad bucal, - por eso es un material de restaruación casi ideal para preservar la estructura dentaria en forma permanente.

DESVENTAJA. Las principales son:

- A. Color.
- B. Alto coeficiente de conductividad térmica.
- C. Difícil manipulación.
- D. Antiestético.

DUREZA BRIELL. Es aproximadamente de 25%, esta blandura parecía contraindicar su uso en la boca. Sin embargo la maleabilidad y la falta de una capa de óxido superficial permite que sea soldado con facilidad en la cavidad, aumentando así su dureza.

PODEMOS CLASIFICAR EL ORO EN:

1. HOJAS.
2. PREGIPITADO ELECTROLITICO (Oro mate).
3. POLVO.

1. El oro en hojas es el más maleable de los metales y se puede convertir, por laminación en hojas extraordinariamente delgadas y luego batirlo con un martillo sobre un bloque de granito hasta que sea tan delgado que deje pasar la luz. En estas condiciones se le llama oro en hojas. Durante este proceso los cristales de oro se alargan y vistos en microscopio tienen aspecto

tos de fibras. La numeración está dada de acuerdo al espesor. - Esto es si la hoja pesa 4 grs. recibe la denominación de "número 4".

2. Oro electrolítico. (Oro Mate). Este material no es en realidad una hoja como los preparados por laminado y batido. Es en cambio un polvo formado por precipitación electrolítica. Después el oro es comprimido en tiras y calentados a una temperatura inmediatamente inferior al punto de fusión del oro proceso denominado aglomeración. Este produce la autodifusión, entre las partículas las partículas de modo que para aumentar la resistencia y la dureza se modifica la estructura cristalina con calcio, siendo el contenido de 0.1 a 0.5 por 100%.

3. Oro en Polvo. Se fabrican en polvos de oro aglomerado que venían con un líquido; tal como alcohol o ácido carbónico para mantener unido el polvo hasta el momento de introducirlo en la cavidad y comienza la compactación. A partir de' año 60 fueron resueltos los problemas que penetraban el uso del polvo suelto envolviendo el polvo en hojas de oro.

El polvo muy fino, se prepara por atomización del metal en estado de fusión o por precipitación química.

El polvo. Es una mezcla de partículas de oro de tamaño variable, cuya dimensión máxima es de unos 74 micrones y su dimensión promedio es de 15 micrones. Se pueden comprimir estas partículas por medio de una presión leve para darle cierta consistencia, pero tiende a separarse durante su manipulación y compactación, para evitar ésto, el polvo es precondensado levemente en granos de tamaño conveniente para envolverse cada grano en oro en hojas, (como en el oro mate), y no como una masa aglomerada. El uso de granos de oro en polvo aumenta la cohesión durante la compactación porque cada grano contiene alrededor de 10 veces más me

tal por volumen que un trozo comparable de oro en hojas.

El oro también se puede dividir según la captación de gases, en:

1. ORO COHESIVO.
2. ORO NO COHESIVO.

1. ORO COHESIVO. La propiedad que tiene el oro de dividirse o soldarse a la temperatura bucal, bajo presión depende de que haya una superficie limpia, sin impurezas. El oro al igual que la mayoría de los metales, atrae gases, como por ejemplo oxígeno, a su superficie y toda película de gas absorbida impide la cohesión de las porciones agregadas durante la compactación, es por ello que el fabricante proporciona oro esencialmente libre de contaminación superficiales y por lo tanto este oro es cohesivo. En este caso el material se denomina oro en hojas cohesiva, oro mate cohesiva, o cualquiera de las otras formas que tenga.

2. NO COHESIVO. Cuando tienen gases y quedan en la superficie. La ventaja que tiene el oro no cohesivo es adaptarse fácilmente al piso de la cavidad tallada y a sus paredes proximales.

ELIMINACION DE LAS IMPUREZAS SUPERFICIALES.

Que se sepa, con excepción del del oro en hojas no cohesivas recibe el oro en estado cohesivo, con un mínimo de contaminación superficial para obtener los espesores adecuados del oro en hojas, se le mete a tres series de laminados y batidos. Durante ese proceso el oro se endurece por deformación con la finalidad de eliminar endurecimientos generados por este trabajo en frío permitiendo la sucesiva reducción del espesor del oro, se ablanda varias veces la hoja, aunque el objetivo principal es volatilizar la mayoría de las impurezas superficiales, tales como el oxígeno.

La desgasificación es esencial. Puede estar presente - una cantidad de gases superficiales, en particular si el operador no mantiene cerrado el frasco mientras no se usa. Los átomos de oro retienen oxígeno por fuerza de unión secundaria. También - puede acumularse anhídrido sulfuroso, que es común en el consultorio dental. Es indispensable que el oro en hojas cohesivas se quede en un frasco fuertemente cerrado y sea expuesto a la atmósfera el menor tiempo posible. Incluso en estas condiciones, el - oro puede absorber el oxígeno que hay en el frasco. Es importante que la cavidad se halle completamente seca durante el proceso de compactación, para así asegurar con ello una compactación completa o total. Pues como conclusión se desprende que la descontaminación de la superficie del oro es esencial para obtener cohesión y asegurar propiedades físicas óptimas de las restauraciones.

B. SEMIPERMANENTES.

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

El mercurio se combina con muchos metales. Sin embargo - nos interesa la unión del mercurio con la aleación plata-estaño que por lo general tiene una pequeña cantidad de cobre y zinc. El odontólogo adquiere la aleación para amalgama en forma de limadura pulverizada que se obtienen desgastando un lingote colado con una herramienta para cortar metales, también se obtiene comprimiendo cierta cantidad por peso de estas limaduras y darles formas de pastillas o tabletas que es el método más usado.

AMALGAMA DENTAL. La amalgama de plata-estaño-mercurio es el material más usado de todos para la restauración de la estructura dentaria perdida. El odontólogo mezcla la aleación de amalga-

ma con el mercurio (este procedimiento se le llama trituración) al mezclarse el producto de la trituración es una masa plástica similar a la que aparece al fundir cualquier aleación a temperaturas que se hallan entre líquido y sólido (condensación) después de ser llevado a la boca en estado de condensación por el portaamalgama a la cavidad tallada se producen ciertos cambios metalográficos y se forman nuevas fases. Estas nuevas fases se solidifican a temperaturas muy superiores a las que podrían haber en la boca en condiciones normales. Originando el fraguado o endurecimiento de la amalgama.

RESTAURACIONES CLINICAS. Es un excelente material de restauración dental. Es de esperarse que con el tiempo surja otra sustancia más estética van a reemplazar a la amalgama. Sin embargo, por el momento este material seguirá siendo uno de los más utilizados en restauraciones que deben soportar tensiones. Una de las razones de excelente rendimiento clínico es la tendencia de la amalgama a disminuir la filtración marginal cuyo mayor riesgo de fracasos en las restauraciones clínicas es la microfiltración que se produce entre las paredes cavitarias por lo tanto ha brú recidiva de caries, en el mejor de los casos la amalgama proporciona sólo una adaptación razonable a las paredes de la cavidad tallada, por esta razón se utilizan barnices cavitarios para aminorar la filtración grosera alrededor de la restauración nueva.

FACTORES PRINCIPALES QUE CARGAN CON LA
RESPONSABILIDAD DE RECIVIDA DE CARIES,
FRACTURAS Y FRACASOS.

- A. Diseño inadecuado del tallado de la cavidad.
- B. Forma retentiva inadecuada.
- C. La no extensión de los márgenes hasta zonas relativamente inmunes.

- D. Mala preparación de la amalgama.
- E. Contaminación en el momento de la inserción.

LA CALIDAD DE LA AMALGAMA ESTA CONSTITUIDA POR DOS FACTORES.

- A. Los que están regulados por el odontólogo.
 - 1. La relación mercurio-aleación.
 - 2. Técnica y tiempo de trituración.
 - 3. Tiempo de condensación.
 - 4. Integridad marginal y características anatómicas.
 - 5. Terminación.

- B El fabricante controla.
 - 1. La composición de la aleación.
 - 2. La velocidad con que el mercurio reacciona con la aleación.
 - 3. El tamaño y formas de las partículas.
 - 4. La forma en que se provee la aleación.

Le vamos a dar importancia a las que controla o regula el odontólogo por estar más ligado a él.

1. La relación mercurio-aleación. La cantidad de aleación y mercurio que se ha de utilizar es la relación aleación-mercurio, o a veces su recíproca, la relación mercurio-aleación, - cualquiera de las dos denominaciones es correcta. El odontólogo dispone de una gran variedad de dispensadores o proporcionadores de aleación y mercurio. Los hay de dos tipos. El más común es el dispensador que se basa en la proporción volumétrica; el otro tipo se basa en la medición por peso. La mayoría de los dispensadores son bastante precisos, y se puede confiar en ellos si se les maneja correctamente.

La manera más conveniente de medir la relación mercurio-aleación es emplear tabletas de aleación pre prensada. Las tabletas individuales de cada frasco son de peso bastante uniforme, - siempre que se tenga la precaución de manipularlas con cuidado para no quebrarlas. Así pues, todo lo que se requiere para usar tabletas de peso establecido es un dispensador preciso de mercurio. Dado que el mercurio es un líquido, se puede medir por volumen sin que se registre una pérdida apreciable de precisión. Con varios dispensadores comerciales de mercurio se alcanzan desviaciones estándares de más o menos 0,5% en peso de mercurio, de todas formas hay que tomar ciertas precauciones al usarlo. Para aseugrar la salida de cantidades regulares de mercurio se deberá de mantener el dispensador en posición casi vertical. Al - inclinar al frasco cuarenta y cinco grados, no es seguro que la relación mercurio-aleación sea exacta. El uso de mercurio sucio favorece la retención de sustancias contaminantes en el orificio de algunos dispositivos e impide la libre salida de mercurio.

Hay cápsulas desechables para usar, que con amalgamadores mecánicos; contienen una cantidad prepesada de mercurio, y por lo general una tableta de aleación, esto es un método conveniente y práctico. La mayoría de los productos de mercurio y aleación proporcionados anteriormente tienen una exactitud aceptable de una cápsula a otra. Pero si al operador no le satisface la relación mercurio-aleación específica determinada por el fabricante, no hay oportunidad de hacer pequeñas modificaciones para obtener mezclas más secas o más húmedas.

De todas maneras, hay que medir la cantidad apropiada de mercurio y aleación antes de comenzar la trituration. La adición de mercurio después de la trituration produce una amalgama sin resistencia y expuesta a la corrosión.

Aunque no tan importante como algunos otros factores, - la relación mercurio-aleación es una de las variables que ayuda a regular el contenido final de mercurio de la restauración, y

por esa vía, sus propiedades físicas y características de manipulación.

2. Técnica y tiempo de trituración. Tradicionalmente, se ha mezclado o triturado la aleación y el mercurio con mortero y su mano, pero ahora se ha generalizado el uso de amalgamadores mecánicos. Independientemente de la técnica empleada, la finalidad de la trituración es obtener la amalgamación del mercurio con la aleación. Las partículas de aleación están cubiertas de una película de óxido que dificulta la penetración del mercurio. De alguna manera hay que eliminar esa película para que la superficie limpia de la partícula de aleación entre en contacto con el mercurio. Este procedimiento se logra cuando se trituran las partículas de la aleación y el mercurio, o cuando las superficies de las partículas es desgastada durante la amalgamación mecánica.

Hay dos formas de trituración:

- A. Trituración mecánica.
- B. Trituración con mortero y mano.

A. TRITURACION MECANICA. Hay varios amalgamadores mecánicos. En la parte superior de cada aparato hay una cápsula sostenida por brazos, que hace las veces de "mortero". Dentro de la cápsula, y de menor diámetro que ella, hay un pequeño pistón cilíndrico de metal o plástico, que funciona como "mano".

Hay una gran variedad de combinaciones de cápsulas y mano.

A veces, la cabeza se ajusta por fricción a la cápsula. Sin embargo, se afloja con el uso. En este caso, sale una fina lluvia de mercurio de la cápsula durante la trituración.

(3) Esta pérdida de mercurio altera la relación mercurio-aleación conveniente. Y, lo que es más importante, produce un aerosol de minúsculas gotas de mercurio, creando el riesgo potencial de inhalación de vapor de mercurio por parte del perso-

nal que usa el amalgamador. Por ello, se prefiere una cápsula - que tenga una cabeza a rosca, para aminorar los peligros de la salida de mercurio.

Es importante que los diámetros y la longitud de la mano sean considerablemente menores que las demenciones de la cápsula. Si la mano fuera demasiado larga, la mezcla puede que no sea homogénea. Si se usa aleación en tabletas, ésta puede acunarse entre la mano y la cápsula, y puede que no sea completamente disgregada durante la amalgamación. La correcta relación de tamaño entre la amalgamación. La correcta relación de tamaño entre la cápsula y la mano. Por lo general, es preferible que esta sea relativamente pesada, para que realice una trituración completa, en particular si se utilizan tabletas.

Aunque en casos aislados (con amalgamadores de velocidad muy alta) se consigue una trituración completa sin la mano, es mejor usarla.

Vemos que la resistencia de la amalgama triturada con mano de mortero es mayor que la de mezclas hechas sin ella.

No nos es posible dar pautas exactas para los tiempos de mezclado, debido a la gran variedad de amalgamadores, que difieren en velocidad, tipo de vibración, diseño de la cápsula, etc. Algunos aparatos de alta velocidad de unas 3000 rpm requieren 20 segundos para realizar la trituración completa. Los amalgamadores de velocidad ultraalta, que trabajan a 4400 rpm, necesitan sólo de 7 a 8 segundos para llevar a cabo la trituración. Las aleaciones esféricas requieren menor tiempo de amalgamación que las aleaciones comunes.

El factor más importante, que debe decidir el operador para las condiciones particulares en que trabaja, es conseguir la adecuada consistencia de la mezcla, independientemente del tiempo consumido.

Después de la trituración en el amalgamador mecánico, la mezcla de amalgama debe estar tibia. Esto no afectará a las pro

propiedades físicas de la amalgama, aunque es posible que reduzca levemente el tiempo de trabajo.

El uso de amalgamador mecánico influye poco o nada en la resistencia y el escurrimiento de la amalgama, comparado con la trituración manual bien hecha, aunque tiende a reducir la expansión o a elevar la contracción característica de la amalgama.

En compensación, la amalgamación mecánica proporciona una mejor normalización y una técnica más eficiente para preparar la mezcla con rapidez.

B. TRITURACION DE MORTERO Y MANO. Aunque constituyó una técnica corriente durante muchos años, el uso del mortero y la mano introduce variables en la trituración, variables que dificultan al operador la obtención de resultados constantes. Así, por ejemplo, la aspereza superficial del mortero y la mano cambian con el uso. Asimismo, el factor humano interviene tanto en la realización satisfactoria de la trituración, que sus variaciones diarias producen ciertas diferencias en la consistencia de la mezcla y en las propiedades físicas de la amalgama.

Sin embargo, es posible regular tales variables mediante la selección de morteros y manos de forma apropiada, el mantenimiento de la superficie adecuada del mortero y la mano, y el uso de un tipo de trituración sistemática y regular.

Se venden morteros y manos de muchas formas. Cualquiera que sea la forma del mortero, la superficie activa de la mano debe adaptársele. A veces, es necesario devolver la aspereza a la superficie desgastándola con una pasta de carborundo.

En todos los casos, todas las partículas de aleación deben quedar incluidas en la trituración. Si inadvertidamente se dejan partículas sin amalgamar o parcialmente amalgamadas, se obtiene una amalgama con poca resistencia al deslustrado u la corrosión. Sólo se consigue una mezcla satisfactoria si trituramos uniformemente toda la aleación y todo el mercurio.

3. TIEMPO DE CONDENSACION.

Una vez hecha la mezcla, no hay que dejar la amalgama mucho tiempo sin condensarla en la cavidad tallada. Hay que descartar toda amalgama que tenga más de tres minutos y medio, y debe hacerse otra nueva. Así, a veces se necesitan varias mezclas para una restauración grande.

Cuando mayor es el tiempo que transcurre entre la trituración y la condensación, mayor es la pérdida de resistencia. La reducción de resistencia se debe en parte a la formación de las fases. Durante la sucesiva condensación, se van rompiendo los cristales, y la matriz de por sí debilitada se debilita aún más. La disminución de la resistencia es la reducción de la plasticidad de la amalgama con el tiempo. Es muy difícil condensar una amalgama a los cinco minutos de hecha sin producir huecos y estratificación.

Una amalgama de fraguado rápido, como la obtención de la aleación se debilita en mayor grado que una amalgama de fraguado más lento.

Se desprende, por lo tanto, que la condensación debe ser lo más rápida posible, y si la condensación requiriera más de tres minutos y medio, hay que hacer una nueva mezcla de amalgama. En este caso, se impone el uso de un amalgamador mecánico.

Se deberá condensar la amalgama en la cavidad tallada de manera que se obtenga la mayor densidad posible, conservando la suficiente cantidad de mercurio que asegura la completa continuidad de la matriz entre las restantes partículas de la aleación. Por este procedimiento aumenta la resistencia y disminuyen el escurrimiento y la fluidez. A medida que se elimina mercurio, la expansión decrece, pero si se han regulado adecuadamente todos los otros factores que intervienen, esa reducción es de menor importancia.

Es preciso mantener completamente el campo de trabajo durante la condensación. La más leve incorporación de humedad - en este periodo genera una expansión retardada, y el ulterior - fracaso de la restauración.

En virtud de la naturaleza de esta operación, la condensación siempre debe ser hecha entre cuatro paredes y un piso; una de esas paredes, o más, puede ser una delgada lámina de acero - inoxidable, llamada "matriz". La condensación se puede hacer con instrumentos mecánicos o manuales.

4. INTEGRIDAD MARGINAL. Todas las restauraciones dentales están expuestas a la penetración de agentes deletéreos entre el material de restauración y las paredes cavitarias. Ningún material dental se adhiere a la estructura dentaria. En el - mejor de los casos, sólo hay una adaptación íntima. La amalgama dental por cierto, no es peor que otros tipos de restauración a este respecto. En realidad es única en su género, en el sentido de que la filtración tiende a disminuir con el tiempo.

Los cambios de dimensión, expansión o contracción que se producen durante el endurecimiento de la amalgama no ejercen efecto detectable en la magnitud de la filtración marginal. Se comprobó que se consigue una adaptación superior de la amalgama al condensar proporciones pequeñas y no grandes. Asimismo, se - comprobó que el uso de una mezcla de alta plasticidad influía más que las tendencias de la amalgama en la obtención de la correcta adaptación marginal. En particular, interesa que la concentración de mercurio es característicamente elevada en las zonas marginal, este mayor contenido de mercurio en los márgenes es importante porque es en estas zonas, críticas en función de las fracturas, donde puede haber corrosión, y, finalmente caries secundarias.

Casi invariablemente, las restauraciones que tienen un alto contenido de mercurio son las que se consideran insatisfactorias desde el punto de vista clínico.

5. TERMINACION. Una vez condensada la amalgama - en la cavidad, se talla la restauración para reproducir la corres-pondiente anatomía dentaria. La finalidad del tallado es dema--siado profundo, el volumen de amalgama, especialmente en las zo--nas marginales, disminuye. Al ser demasiado delgadas, estas zo--nas podrían fracturarse por acción de las fuerzas masticatorias.

Si se ha seguido la técnica adecuada, la amalgama está lista para ser tallada tan pronto como concluye la condensación. No obstante, siki se comenzará el tallado de la amalgama cuando esta haya endurecido lo suficiente para ofrecer resistencia al instrumento de tallado. Al tallar, debe oírse el raspamiento o "sonido metálico".

Si se comienza el tallado, demasiado temprano, la amal--gama puede estar muy blanda y puede ser separada de los márgenes incluso con el más afilado de los instrumentos de tallado.

Después del tallado, algunos operadores alisan la super--ficie de la restauración y los márgenes por el bruñido de la --amalgama con una torunda de algodón sostenida con una pinza. --Otra manera de bruñir es pasar, con movimientos suaves, una taza para pulido profiláctico y pasta de pulir sobre la superficie. Durante mucho tiempo, el bruñido cayó en desuso, pues se soste--nía que la amalgama no debía ser tocada en ese momento. Asimis--mo, se temía que el bruñido dejara material rico en mercurio en los márgenes.

Ahora se demuestra que si se realiza con cuidado, el --bruñido es un procedimiento seguro; bien hecho, mejora la adapta--ción marginal de la amalgama, acrecienta la resistencia a la co--rrosión, y aumenta ciertas propiedades, tales como la dureza.

Pero, hay que tener cuidado de evitar la generación de calor durante el bruñido.

Toda temperatura superior a 60 grados centígrados gene--ra la liberación de mercurio. Esta mayor riqueza de mercurio en los márgenes acelera la corrosión a la fractura, o ambas.

Independientemente de la lisura que presenta la amalgama antes de endurecer, es rugosa al cabo de 24 horas. Incluso si se ha usado una aleación de grano fino, y se ha triturado a fondo, la superficie tallada es rugosa y áspera a niveles microscópicos.

Hay que dejar el pulido final de la restauración para cuando la amalgama haya fraguado completamente. Siempre que sea posible, se hará el pulido final 48 horas después de la condensación.

Como se explicó, se debe evitar la producción del calor. El uso de polvos y discos pulidores secos eleva fácilmente la temperatura superficial por encima del peligroso punto de 60 grados centígrados. Por consiguiente, el agente de elección es un polvo abrasivo húmedo en forma de pasta.

La técnica de pulido es cuestión de preferencias personales.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LA AMALGAMA.

Una de las mediciones de rutina que se realiza en la amalgama dental es el cambio dimensional durante el fraguado. La amalgama dental se expande o se contrae durante un endurecimiento, según sea su composición y preparación.

A este respecto, la composición de la amalgama es muy importante; sin embargo, muchos otros factores también influyen en el cambio dimensional.

La resistencia de la amalgama se mide bajo una carga de compresión, aunque en ciertos casos la resistencia a la tracción

llega a ser más importante. La amalgama fluye o presenta escurrimiento bajo una carga comparativamente liviana. Tanto el escurrimiento como la resistencia son considerablemente afectados por la composición, y estas propiedades se hallan también bajo el control del odontólogo.

Se puede hacer una restauración muy deficiente con la mejor amalgama si el odontólogo no realiza apropiadamente los procedimientos de trituración y condensación.

DETERIORO MARGINAL

Con frecuencia, estas fallas son atribuidas a la contracción de la amalgama. La destrucción marginal de las restauraciones de la amalgama pueden tener su origen en varios factores.

1. EXCESO DE MERCURIO
2. ESCURRIMIENTO
3. TALLADO CAVITARIO O TERMINACION INADECUADA
4. CORROSION
5. RESTAURACION DE AMALGAMAS REPARADAS

1. EXCESO DE MERCURIO. La influencia de mercurio en el comportamiento clínico de la restauración de amalgama es muy importante a mayor concentración de mercurio en las zonas marginales da como resultado fracturas, corrosión y finalmente caries secundarias. La determinación de la relación mercurio-aleación, la trituración minuciosa y la adecuada condensación reduce la probabilidad de tales fallas.

2. ESCURRIMIENTO. Si el escurrimiento dinámico de la aleación es indebidamente alto, o si la manipulación es tal que tiende a aumentar los valores de escurrimiento de la amalgama, se producen fallas marginales de magnitud.

3. TALLADO CAVITARIO O TERMINACION INADECUADA.

Si en las zonas marginales del tallado se deja esmalte sin soporte, la estructura dentaria se fractura con el tiempo. Por ello, la amalgama con "zanjas" comprende a veces la fractura del esmalte adyacente y también la de la amalgama.

El tallado y la terminación inadecuada de la restauración pueden dejar un borde delgado de amalgama que se extiende sobre el esmalte. Estos bordes afinados son difíciles de detectar y eliminar. Una técnica mencionada era la de tocar levemente los márgenes con una taza para pulir y pasta pulidora. Probablemente, la realización de una técnica cuidadosa de bruñido consigue eliminar estas fallas.

4. CORROSION. Hay una teoría que dice que la causa principal de este tipo de defecto se relaciona fundamentalmente con el efecto de degradación del proceso de corrosión es decir. Las diferencias de electropotencial que existen entre metales diferentes, que se hallan en la boca, o incluso entre las diversas fases de la amalgama propiamente dicha, inician el proceso de corrosión. En la oxidación se libera estaño. Estos iones emigran y forman productos de corrosión en los márgenes.

A medida que se libera estaño va quedando mercurio libre. Este mercurio se difunde entonces en la amalgama y reacciona con las partículas residuales y aleación. Una expansión unilateral resultante (denominada "expansión mercuroscópica") produce, en la interfase amalgama de un diente o cerca de ella una protrusión de la restauración, alejándola de la estructura

dentaria de soporte. Estos márgenes, sin soportes y debilitados por los productos de la corrosión, se fracturan fácilmente bajo la acción de las fuerzas oclusales.

5. RESTAURACION DE AMALGAMA REPARADAS. A veces, cuando falla una restauración de amalgama a causa de una fractura marginal se le repara en vez de reemplazarla. Se condensa una nueva mezcla de amalgama contra la parte restante de la restauración. Estas restauraciones se dejan sometidas a tensiones por tracción. Por ello es importante la resistencia de la unión entre la nueva y la vieja amalgama. La resistencia de unión de la amalgama reparada es menor que la mitad de la amalgama no reparada (esto se comprobó mediante un ensayo de resistencia -- transversal). La reparación de amalgama fracturada es un procedimiento riesgoso. La unión es fuente de debilidad, y otros -- factores, tales como la corrosión en la interfase de unión constituyen barreras a la integridad de la estructura reparada para favorecer la resistencia de unión hacemos un tratamiento apropiado de la superficie de la amalgama original. La técnica consistente en el raspado de la superficie de amalgama con el borde de un condensador de amalgama en presencia de mercurio. Es un proceso delicado pues hay que tener cuidado de eliminar todo exceso de mercurio, si se desea conseguir una unión fuerte.

R E S I N A S

Las resinas sintéticas se han impuesto como materiales de restauraciones de diente fundamentalmente por sus propiedades sintéticas.

Las primeras restauraciones de resinas consistieron en incrustaciones y coronas de acrílico termocurables cementadas - en tallados previamente preparados. Sin embargo, el bajo módulo de elasticidad y la falta de estabilidad dimensional de las resinas invariablemente originaba la fractura del cemento, cuya consecuencia era la filtración y la falla de la restauración.

La creación del acrílico de autocurado en los últimos - años de la década de los cuarentas hizo posible la restauración directa de los dientes con resina.

El uso de las resinas acrílicas para obturaciones dentarias fue tema de muchas controversias. Ciertas propiedades, tales como sus cualidades estéticas y la insolubilidad la hacían superior al cemento de silicato.

A medida que avanzaba la ciencia de los polímeros, se pensó en un sistema de resina perfeccionado para ser utilizado como material de restauración, preferentemente en uno que se uniera a la estructura dentaria. Aunque este último objetivo no fue alcanzado. Ideó una nueva resina (el sistema BIS-GMA) reforzada por medio de rellenos inorgánicos. Las propiedades de esta resina compuesta son, por lo general, superiores a las resinas acrílicas corrientes.

De este modo en la profesión odontológica se usan actualmente dos tipos de resinas de obturación directa.

A. Resina acrílica.

B. Resinas compuestas para restauraciones.

A. Resina acrílica. Solo mediante el conocimiento de sus propiedades físicas y químicas básicas podremos valorar con inteligencia su papel apropiado en la restauración de los dientes cariados.

La resina no es un material fácil de manejar, de eso debemos de estar preparados para aceptar este hecho y asumir las responsabilidades de adquirir la experiencia necesaria para familiarizarse con las características del material.

B. Resinas compuestas para restauraciones. El sistema de resinas compuestas es una consecuencia natural de la época de los materiales de resinas acrílicas sin rellenanador. Como la dureza-resistencia insuficientes, la facilidad con que se desgastan y el alto coeficiente de expansión térmica de las resinas acrílicas imponen limitaciones. Por lo tanto, fue posible buscar polímeros que no representaran tales inconvenientes y la investigación en este sentido condujo al descubrimiento de las resinas compuestas. Los trabajos de Bowen son ya clásicos, no porque fue el primero en sugerir el concepto para la odontología restauradora, sino porque contribuyó mucho a caracterizar las resinas y su rellenanador.

El término compuesto se refiere a una combinación tridimensional de por lo menos tres materiales químicamente diferentes con una interfase definida separando los compuestos. El material restaurador compuesto es un material en el cual una cantidad máxima de rellenanador inorgánico ha sido añadida a una cantidad mínima de resina orgánica polimerizable de enlaces cruzados que sirven de unión.

La elaboración de este tipo de compuesto no es casual. La naturaleza del rellenanador, su geometría y concentración, así

como el método para lograr una unión adhesiva entre el rellena-
dor y el material de la matriz, son factores que han de tomarse
en cuenta. Las propiedades químicas y físicas y la viscosidad
de la resina son sólo algunos de los factores importantes que
influyen en la formulación de la matriz, a la que será añadido el
rellenador específico.

El material de resina compuesta para matriz más conoci-
do, es el sistema BIS-GMA, aunque actualmente es posible encon-
trar varias resinas compuestas que utilizan otros tipos, como
el dimetacrilato de uretano. La molécula BIS-GMA puede ser sín-
tetizada de diferentes maneras, una de las cuales sería median-
te reacción del éter glicerila de bisfenol-A (una molécula de
epoxi) y ácido metacrílico, o bien por reacción del bisfenol-A
y el metacrilato de glicerilo.

Existen diferentes tipos de rellenos. Con los pri-
meros compuestos se solía utilizar perlas y varillas de vidrio;
en la actualidad es más frecuente encontrar cuarzo y vidrio de
borosilicato en los productos. El uso de vidrio que contiene
fluoruro de bario, aumenta la radiopacidad. Las partículas es-
tán siempre recubiertas con algún agente de unión, como vinil-
silano, para aumentar la adherencia ante relleno y resina,
y evitar así la penetración de agua a nivel de la interfase o
la expulsión del relleno.

POLIMERO. El componente principal del polvo del po-
límero es el poli (metilmetacrilato). El polvo contiene tam-
bién un iniciador, generalmente es el peróxido de benzilo - -
(de 0.3 a 0.5%) el activador puede incorporarse también al
polvo, aunque suele estar presente en el monómero.

MONOMERO. El monómero está compuesto básicamente
de metacrilato de metilo, pero en algunos productos comerciales
se agregan agentes de cadenas cruzadas; dimetacrilato de etile-
no, en concentraciones inferiores a 5 por ciento. Se considera

que los monómeros de cadena cruzada aumentan la estabilidad de la resina.

Al principio, cuando empezaban a utilizarse las restauraciones de resina acrílica (alrededor de 1950), las frecuentes complicaciones biológicas que solían ocurrir quizá estaban vinculadas con una protección inadecuada de la pulpa y técnicas defectuosas. Cabe recordar que en este momento el fenómeno de microfuga y sus efectos eran casi desconocidos. Actualmente sabemos que si ocurre una microfuga a nivel de la interfase restauración-diente, la penetración de ácidos y otros detritos puede provocar caries secundarias y manchas marginales. Además, se ha observado que las fugas graves que ocurren con las restauraciones de resina acrílica, provocan irritación y sensibilidad crónicas de la pulpa.

Así pues, y como con cualquier otro material restaurado, el dentista debe tratar de lograr desde el principio una buena adaptación a la preparación de cavidades y mantenerla en las condiciones propias de la boca. Esto es difícil con las resinas acrílicas que no son realmente adhesivas ni capaces de remediar la microfuga cuando aparecen, como sucede en el caso de las restauraciones con amalgama.

T I P O S D E R E S I N A S

RESINA VINILICA. Como la mayoría de las resinas polimerizables, las vinílicas derivan del etileno. El etileno es la molécula más simple capaz de polimerizarse y por ello una gran cantidad de resinas comerciales son derivadas de este monómero.

Dos de los derivados de etileno de especial interés son cloruro de vinilo El Poli (cloruro de vinilo) es una resina clara, dura, insípida e inodora. Oscurece al ser expuesta a la luz ultravioleta y salvo que se le plastifique cambia de color cuando se le calienta a temperaturas cercanas a las del punto de ablandamiento para moldearlas.

Por otra parte, el poli (acetato de vinilo) es estable a la luz y al calor, pero su punto de ablandamiento (35 a 40 grados centígrados). Polimerizando los monómeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo en proporciones variables - se obtienen resinas copolímeras muy útiles. Estas se usan para bases de dentaduras.

EL POLIESTIRENO. Este monómero polimeriza por adición en la forma corriente ((poli nivel-Benceno)). El poliestireno es una resina transparente de tipo termoplástico. Es estable a la luz, y aún que es soluble en ciertos solventes orgánicos. Tuvo poca aplicación en la confección de bases de dentaduras.

RESINAS ACRILINAS. Las resinas acrílicas son derivadas del etileno y contienen un grupo vinílico en su fórmula estructural. Hay por lo menos dos series de resinas acrílicas de interés - odontológico. Una serie deriva del ácido acrílico y la otra del ácido metacrílico.

RESINAS EPOXICAS. Otra familia de interés reciente para la odontología es la resina epóxica. Estas resinas moldeables por calor pueden ser curadas a temperaturas ambiente y poseen características únicas en lo que se refiere a la adhesión a diversos metales, madera y vidrio, y a la resistencia.

La molécula de la resina es epóxica, se caracteriza por los grupos reactivos epoxiuoxirano. Se han desarrollado varias pruebas para bases de dentadura. Aunque a esta resina se le adjudicaron ciertas ventajas, no fue posible eliminar del todo algunos problemas tales como estabilidad del color, porción de -

agua y sensibilidad del paciente de los productos creados, es - decir eran irritantes del grupo de las aminas.

OTROS SISTEMAS DE RESINAS. Hay varios polímeros más que revisten interés para la odontología. Entre ellos está el poli - carbonato el poliuretano y los cianocrilatos.

Las resinas de policarbonato fueron empleadas como base de dentales y resinas de obturación directa teniendo mayor resistencia a la fractura por impacto que el poli (metacrilato - de metilo). Sin embargo posee la desventaja de que la temperatura de ablandamiento es alta. Cuando se usa la resina de obturación directa se le calienta en una jeringa y se le inyecta dentro de la cavidad.

Estas resinas no tuvieron uso difundido como material para base de dentadura y como elemento de restauración de dientes en razón del procedimiento complicado de preparación.

Las resinas sanocrilato de alquilo pueden ser polimerizadas por bases débiles, tales como el agua. Como polimerizan en presencia de humedad han sido ensayadas experimentalmente como suturas quirúrgicas y para apósitos periodontales.

Las resinas poliuretano tienen la posibilidad de actuar como agente de revestimiento adhesivo. También fueron probadas como selladores de surcos y fisuras.

DIENTES DE RESINA ACRILICA. Se estima que un cuarenta por ciento de los dientes artificiales que se venden en Estados Unidos son de plástico. Aunque todavía no se ha ideado un método para medir satisfactoriamente in vitro la resistencia a la abrasión de los dientes artificiales. La observación clínica indica definitivamente que los dientes de acrílico experimentan mayor - abrasión durante la función que los dientes de porcelana. Los

dientes de resina poseen ventajas sobre los dientes de porcelana en cualidades estéticas, y tienen mayor resistencia al choque. Su bajo módulo de elasticidad aminora el objetable "castañeteo" que con frecuencia realizan los portadores de prótesis.

Además durante el proceso de curado por calor, es posible establecer una fuerte unión química entre diente y resina. Esta unión no existe cuando los dientes son de porcelana.

REQUISITOS PARA LA RESINA DENTAL

Los requisitos ideales de una resina dental son los siguientes:

1. El material debe tener la suficiente translucidez o transparencia para reproducir estéticamente los tejidos que ha de reemplazar. Debe ser capaz de ser pigmentada con esa finalidad.
2. No debe experimentar cambios de color al respecto, después de su procesamiento ni dentro de la boca ni fuera de ella.
3. No debe dilatarse, contraerse ni curvarse durante el procesamiento, ni mientras la use el paciente. En otras palabras, ha de tener estabilidad dimensional.
4. Debe poseer resistencia, resiliencia y resistencia a la abrasión adecuadas para soportar el uso normal.
5. Debe ser impermeable a los líquidos bucales para que no se convierta en insalubre, o de olor y sabor desagradables. Si se le utiliza como material de obturación o cemento, debe unirse químicamente al diente.

6. Debe ser completamente insoluble en los líquidos bucales o cualquier substancia que ingrese en la boca, y no presentar manifestaciones de corrosión. No debe absorber tales líquidos.

7. Debe ser insípida, inodora, no tóxica ni irritante para los tejidos bucales.

8. Su gravedad específica debe ser baja.

9. Su temperatura de ablandamiento será muy superior a la de cualquiera de los alimentos o líquidos calientes introducidos en la boca.

10. En caso de rotura inevitable, debe ser posible reparar la resina, fácil y eficazmente.

11. La transformación de la resina en aparato protético debe efectuarse fácilmente con un equipo simple.

No se ha hallado aún la resina que cumpla con todos los requisitos arriba enumerados. Como dijimos en el capítulo 3, - las condiciones imperantes en la boca son muy desventajosas para la vida de cualquier substancia; sólo los materiales más estables e inertes desde el punto de vista químico soportan estas condiciones sin deteriorarse.

*
G R A B A D O C O N A C I D O S

Una de las innovaciones más recientes del uso de las resinas como material restaurador ha sido la aceptación universal de las técnicas de grabado con ácido. La aplicación de ácido fosfórico 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 detritos formados por los instrumentos cortantes, crea condiciones favorables para un contacto más estrecho entre el diente y la resina cuando ésta se desliza sobre su superficie. Otro factor más importante es que la descalsificación muy leve provocada por el ácido produce pequeños agujeros en el esmalte.

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

El grabado con ácido es un auxiliar valioso para el empleo de las resinas en odontología restauradora, porque, en ciertos casos, una unión mecánica fuerte permitirá simplificar el procedimiento operatorio. Por ejemplo, siempre se ha considerado que las espigas eran imprescindibles para las restauraciones de resinas 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 estudios clínicos más minuciosos para determinar si el mejor sellado creado por el grabado puede reducir las manchas marginales que aparecen alrededor de las restauraciones hechos con resinas.

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

El ácido para grabar que más se utiliza en la actualidad es el fosfórico, y se encuentra en el mercado en forma de solución o gel y en diferentes concentraciones entre 50% a 60%.

Chow y Brow señalan que concentraciones por debajo del 30% son inaceptables porque el producto formado por la acción del ácido fosfórico sobre el esmalte es insoluble y permanecería como contaminante sobre la superficie.

S I L I C A T O ,

Los cementos de silicato se usan principalmente como materiales de restauración de la estructura dentaria cariada.

Al igual que los cementos de fosfato de zinc, los cementos de silicatos vienen en forma de un polvo que se mezcla con un líquido que contiene ácido fosfórico. El fraguado de la mezcla produce una substancia traslúcida, 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 de color al cabo de varios meses y se desintegran gradualmente en los líquidos bucales.

COMPOSICION. Los polvos son compuestos cerámicos de grano muy fino. Son vidrios solubles ácidos.

Los polvos de cementos de silicatos se componen fundamentalmente de sílice 40%, alúmina 30%, crilita 19%, otros compuestos como son fluoruro de calcio 4%, agua 1%.

Es indudable que en las diferentes marcas hay variaciones en las cantidades exactas de los principales ingredientes y en la proporción de los componentes complementarios. Algunos polvos de cemento de silicato, por ejemplo, se preparan con óxido de calcio (CaO). Sin embargo, esta fórmula es, con toda seguridad, representativa.

Los líquidos de los cementos de silicatos no son demasiado diferentes de las de los líquidos de los cementos de fosfato de zinc, excepto que el fosfato de zinc y a veces el de magnesio se usa como sustancia reguladora del PH en los líquidos del cemento de silicato, además del fosfato de aluminio más agua (alrededor de un 40% por peso), que los líquidos de cementos de fosfato de zinc.

Es frecuente hallar vestigios de arsénico en los polvos y líquidos del cemento, porque es difícil eliminar esta impureza de algunos de los ingrediente. Se ha tratado de mejorar el polvo y líquido incorporando siliconas al cemento, pero éste reduce levemente la solubilidad, al mismo tiempo reduce la resistencia a la compresión. También, la adición de fibras de vidrios no fue beneficiosa, porque no se les agregó en concentraciones suficientes o no se le cubrió de manera que forme una unión entre el relleno y la matriz para formar una estructura compuesta.

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. Cuanto más fino es

el polvo, mayor es la rapidez de fraguado del cemento, 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 al líquido de 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 loseta, mayor es el tiempo de fraguado del cemento.

La porción del gel a las partículas no disueltas depende de la cantidad de polvo incorporada al líquido durante la mezcla. Por lo general, para obtener mayor resistencia e insolubilidad, es aconsejable incorporar la mayor cantidad posible de polvo. Se estima que en un cemento mezclado adecuadamente, 10% de las partículas sólidas se disuelve antes de que se forme el gel. La estructura final del cemento fraguado se compone de 20% a 30% de matriz gelatinosa.

La mejor manera que tiene el operador para regular el tiempo de fraguado es modificar la temperatura de la loseta. Al igual que el caso de los cementos de fosfato de zinc, está indicado enfriar la loseta. Según la especificación número 9 de la asociación dental americana, el tiempo de fraguado a 37 grados centígrados debe ser entre 3 y 8 minutos, ensayado con una agu-

ja de Gillmore de una libra.

ESTABILIDAD DIMENSIONAL. 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 cemento de silicato en los márgenes aumenta la filtración, produciendo cambios de color.

Se comprobó que si el cemento se halla en contacto con el agua en los periodos iniciales del endurecimiento, se produce hinchazón de las capas superficiales del silicato. La hinchazón es mayor si el agua entra en contacto durante los periodos iniciales de la gelación. El procedimiento adecuado es cubrir la restauración con una película impermeable al agua lo antes posible después del endurecimiento inicial del cemento para que no haga contacto con la saliva por espacio de varias horas. Durante este periodo, se produce la contracción. Cuando finalmente la saliva entra en contacto con el cemento, el gel se halla tan formado que la imbibición del agua sólo genera expansiones pequeñas.

Si la restauración queda expuesta al aire en algún momento posterior a su endurecimiento, se produce la sinéresis y la correspondiente contracción. Este resecamiento daña la superficie del cemento y éste 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 cementsos de silicato no están indicadas, por ejemplo en respiradores bucales.

RESISTENCIA. Por lo general, la resistencia final del cemento de silicato se mide bajo compresión. Dentro de límites prácticos, cuanto más polvo se incorpore a una cantidad determi

nada 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 la matriz o gel.

Otra propiedad del cemento afectada por la relación - polvo-líquido, es la resistencia a la abrasión. La mezcla más espesa de cemento de silicato son más resistentes a la abrasión que la mezclas fluidas.

DUREZA. La dureza superficial de los cementos de silicatos varía entre los números de dureza de 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 apreciablemente mayor que la de cualquiera de los otros cementos.

PROPIEDADES OPTICAS. El color y el tono del cemento de silicato son comparables a los de los dientes. El color y el tono están en el polvo. Es importante el índice de refracción así - pues, el índice de refracción del esmalte es de 1.60 y el de la dentina 1.56. El índice de refracción de los polvos de cementos de silicatos varía entre 1.47 y 1.60 y el de la matriz de gel es de 1.46. Debe ser igual al índice de refracción para que se asemeje al color del diente.

FARMACODINAMIA DE LOS CEMENTOS MEDICADOS.

Los cementos son materiales de resistencia relativamente baja, pero se usan extensamente en odontología cuando la resistencia no es un requisito fundamental. Con una posible excepción, no se adhiere al esmalte y la dentina, y se disuelven y erosionan en los líquidos bucales. Estos defectos los convierten en materiales no permanentes. Sin embargo, independientemente de ciertas propiedades inferiores, poseen tantas características positivas que se utilizan en 40 a 60 por ciento de restauraciones. Se usan como agentes cementantes para restauraciones coladas, fijas o bandas ortodónticas, como aislamientos térmicos debajo de restauraciones metálicas, y para protección pulpar.

HIDROXIDO DE CALCIO.

Este material se usa para proteger la pulpa de un diente inevitablemente expuesto. Se cree que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta. La dentina secundaria es una barrera eficaz a los irritantes. Por lo común, cuando más espesa es la dentina primaria y secundaria entre el piso de la cavidad y la pulpa, mejor es la protección del trauma químico y físico.

El hidróxido de calcio se usa con frecuencia como base en cavidades profundas, aunque no haya una exposición pulpar obvia. En tales cavidades, puede haber aberturas microscópicas hacia la pulpa, invisible desde el punto de vista clínico.

En la práctica, se esparce sobre la zona tallada una

suspensión acuosa o no acuosa de hidróxido de calcio. El espesor de esta capa es de unos 2 milímetros. Esta capa de hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza para que se le pueda dejar como base. Se le suele cubrir con cemento de fosfato de zinc.

La composición de los productos comerciales varfa. Algunos son suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada. Otro producto contiene 6% de hidróxido de calcio y 6% de óxido de zinc suspendidas en solución de cloroformo de un material resinoso. La metilcelulosa acuosa es también un solvente común de algunos productos.

La composición de algunos productos comerciales de este tipo es bastante complicada. Algunos cementos, por ejemplo emplean un sistema de dos pastas y contienen seis o siete ingredientes además de hidróxido de calcio. Por lo general, son muy eficaces en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria. Estas fórmulas también producen dureza y resistencia con siderables después del fraguado.

Los cementos de hidróxido de calcio tienen un PH elevado que tiende a ser constante. Los límites son de PH 11.5 a -- 13.0. Como ocurre con otros tipos de cementos, la acción del "tope" del diente es mínima.

VENTAJAS DEL CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

1. Favorece a la recuperación de la pulpa lesionada.
2. Protección de la pulpa de agresiones como choques térmicos o ácidos del cemento fosfato de zinc.
3. Bajo coeficiente de conductividad térmica dependiendo del espesor adecuado para brindar el aislamiento adecuado.
4. Se cree que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

DESVENTAJAS DEL CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

- 1.* No adquiere suficiente dureza para que se le pueda dejar como base.
2. Tiene un PH elevado que tiende a ser constante.

CEMENTO DE OXICO DE ZINC-EUGENOL.

Estos cementos vienen en forma de un polvo y un líquido que se mezcla de manera muy semejante a la de los cementos de fosfato de zinc. Se puede utilizar como obturación temporal, bases para aislamiento térmicos y obturación de conductos radiculares. Su concentración de ion-hidrógeno es de alrededor de PH 7, incluso cuando se están colocando en el diente. Son uno de los cementos dentales menos irritantes de todos.

COMPOSICION DE UN CEMENTO DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

INGREDIENTE	COMPOSICION
POLVO	
Oxido de zinc	70.0g
Resina	28.5g
Estearato de zinc	1.0g
Acetato de zinc	0.5g
LIQUIDO	
Eugenol	85.0 ml
Aceite de semilla de algodón	15.0 ml

La resina mejora el cemento en la consistencia y haciendo que la mezcla sea más suave.

El acetato de zinc acelera el fraguado. Lo mismo que el estearato de zinc. También se pueden utilizar como aceleradores, agua, alcohol, ácido acético glacial y otros productos químicos. Para retardar la reacción del fraguado con glicol o glicerina. El eugenol puede ser sustituido por esencia de clavo, que contiene 85% de eugenol, esencia de laurel y guayacol.

TIEMPO DE FRAGUADO. Cuanto menor sean las partículas de óxido de zinc, más rápido será el fraguado. Sin embargo, el tiempo de fraguado depende más de la composición total que de las dimensiones de las partículas de óxido de zinc. Si el óxido de zinc queda expuesta al aire, puede producirse absorción de humedad y formación de carbonato de zinc, y modificar la capacidad de reacción de las partículas. La manera más práctica de regular el tiempo de fraguado es agregar un acelerador al polvo, al líquido o a ambos.

Cuanto mayor sea la cantidad de óxido de zinc incorporado al eugenol, con mayor rapidez fraguará el material. A menor temperatura la loseta, más prolongado el tiempo de fraguado.

VENTAJAS DEL CEMENTO OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

1. Ejercen acción paliativa sobre la pulpa.
2. Son buenos aisladores térmicos.
3. Su PH es 7 son poco irritantes a la pulpa.
4. Son los materiales más eficaces para obturaciones temporales, antes de colocar una restauración permanente.
5. Es excelente para reducir la microfiltración. (por lo menos durante los primeros días o semanas).
6. Como medida temporal para reducir la sensibilidad posoperatoria mientras la pulpa se recupera.

DESVENTAJAS DEL CEMENTO OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

1. Su resistencia es relativamente baja.
2. Son materiales no permanentes.
3. No se adhieren al esmalte y dentina.
4. Sus propiedades físicas y químicas dejan mucho que desear ya que tienen que agregarles aditivos para mejorar sus condiciones.

FORROCAVITARIOS.

Para cubrir las paredes y el piso de las cavidades talladas se usan varias clases de forros cavitarios. Estos materiales se clasifican en dos grupos: el barniz cavitario y forro cavitario.

EL BARNIZ CAVITARIO.

El característico se compone principalmente de una goma natural, tal como el copal, resina o una resina sintética, disuelta en un solvente orgánico como acetona, cloroformo o éter.

FORRO CAVITARIO.

Es un líquido en el cual se halla suspendido hidróxido de calcio y óxido de zinc en soluciones de resinas naturales o sintéticas.

Las fórmulas de los dos tipos de materiales están preparadas para proporcionar una substancia fluida que se pinte con facilidad sobre la superficie de la cavidad tallada. El solvente se evapora rápidamente, dejando una película que protege la estructura dentaria subyacente.

BARNICES CAVITARIOS. La película de barniz colocada bajo una restauración metálica no es un aislante térmico eficaz.

Aunque estos barnices presentan baja conductividad térmica, la película aplicada no tiene espesor suficiente para -- brindar aislamiento térmico. Incluso una capa exageradamente -- gruesa de barniz no brinda aislamiento térmico cuando se aplica calor sobre la amalgama dental.

Aunque el barniz no reduce la sensibilidad posoperatorio cuando la restauración metálica permanente es sometida a cambios bruscos de temperatura producidos por líquidos o alimentos fríos o calientes introducidos en la cavidad bucal, su eficacia en este caso está estrechamente relacionada con su tendencia a reducir la filtración marginal alrededor de la restauración. Este aspecto es muy importante el comportamiento del barniz usado junto con la restauración de amalgama.

La filtración alrededor de la amalgama durante los primeros días o las primeras semanas es abundante. La sensibilidad posoperatoria que aparece después de la inserción se relaciona a veces con los líquidos y residuos que penetran por los márgenes. Estas sustancias nocivas actúan como una permanente fuente de irritación pulpar, especialmente en cavidades profundas donde sólo una delgada capa de dentina separa la restauración de la pulpa.

La penetración de los líquidos alrededor de la restauración de amalgama disminuye cuando se usa barniz. Esta observación indica que si el barniz reduce la sensibilidad dentaria, se puede atribuir este efecto a la menor infiltración de líquidos irritantes.

Cuando se requiera la base y el barniz surge el interrogante di si el barniz debe de ir antes de la colocación de la base o después de ella. La respuesta depende del tipo de -

base que se emplee. Obviamente, si la base es un cemento de fosfato de zinc, se aplicará primero el barniz para proteger - la dentina y la pulpa del ácido del cemento.

Sin embargo, si la base es de hidróxido de calcio o un cemento de óxido de zinc y eugenol, primero se coloca la base en contacto con la dentina. Después de aplicar el barniz sobre la base. La eficacia de la base de hidróxido de calcio o de zoe para estimular la formación de dentina secundaria depende de si se halla en contacto directo con la dentila tallada. -

LA APLICACION DEL BARNIZ.

La elección de la marca de barniz se basa en preferencias personales, en las características de manipulación, tales como el escurrimiento y la capacidad de ser visto fácilmente cuando se está aplicando sobre la superficie de la cavidad. No hay grandes diferencias en las propiedades de los productos.

Es sumamente importante obtener una capa uniform y continúa en todas las superficies de la cavidad. Si la capa es dispareja o si hay burbujas, los resultados son inciertos. Hay que aplicar varias capas delgadas. Cuando la primera capa se seca, aparecen pequeños orificios. La segunda o la tercera aplicación rellena la mayor parte de los orificios y deja así una capa más continúa. El barniz se aplica con pincel, con una asa de alambre o con una torundita de algodón.

El barniz debe de ser fluido. Si el barniz fuera muy viscoso, no inhibe bien la filtración marginal. Si se espesa mientras se halla almacenado o durante su uso, hay que disolverlo con un solvente adecuado.

La solubilidad de los barnices dentales es baja, son virtualmente insolubles en agua destilada. Así, si en la zona

marginal de la restauración hay una capa delgada de barniz, no se produce deterioro perceptible del barniz en el medio bucal normal. Sin embargo, si se deja barniz en el margen, debe ser en pequeñas cantidades, porque todo exceso impedirá la terminación adecuada de los márgenes de la restauración.

No obstante, siempre habrá que quitar toda película de barniz de los márgenes de esmalte antes de colocar una restauración de cemento de silicato, silicofosfato. El barniz inhibe la penetración de fluoruro en el esmalte aproximadamente en un 50 por ciento. Hay que tener gran cuidado al quitar el barniz de los márgenes. Es necesario no despegarlo inadvertidamente de las paredes cavitarias. Sólo se consigue la protección adecuada cuando se cubre completamente la superficie de la cavidad.

No se deberán colocar barnices cavitarios comunes bajo restauraciones de resina acrílica. El solvente del barniz con la resina o la blanda. Asimismo, el barniz impide que la resina moje adecuadamente la cavidad.

Así pues, se deberá emplear un barniz cavitario o base de óxido de zinc y eugenol o hidróxido de calcio con todos los materiales restauradores o cementantes que contengan ácidos, especialmente en cavidades profundas.

FORROS CAVITARIOS.

Los forros cavitarios al cual tienen hidróxido de calcio y óxido de zinc son quizás más parecidos a dichas basea que a los barnices cavitarios. Difieren principalmente de los materiales de base en que el hidróxido de calcio o el óxido de zinc está disperso en una solución o resina. Por lo tanto, es posible aplicar hidróxido de calcio u óxido de zinc sobre la superficie cavitaria en capas relativamente delgadas.

Lo mismo sucede con los barnices, es probable que el espesor de estas películas no sea suficiente para proporcionar aislamiento termico.

Indudablemente, estos materiales fueron creados para incorporar los efectos positivos del hidróxido de calcio y el óxido de calcio a un material del tipo de los forros. Además, el hidróxido de calcio podría, por lo menos teóricamente, neutralizar la acidez de los cementos dentales. Es obligatorio - que los forros de esta clase sean quitados de los márgenes de la cavidad tallada. Los aditivos son solubles en los líquidos bucales y se disuelven dejando una película de resina porosa - que permite la filtración marginal.

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

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 si no 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 deba 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 los prácticos generales la mayor parte de la actividad profesional.

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

OPERATORIA DENTAL

Modernas cavidades
Ritacco
Quinta edición.

LA CIENCIA DE LOS
MATERIALES DENTALES

Ralph W. Phillips
séptima edición.

CLINICA ODONTOLOGICA
DE NORTEAMERICA

Resina compuesta en odontología
Interamericana
volumen 2/1981

ODONTOLOGIA OPERATORIA

H. William Gilmore
Melvin R. Lund
Nueva editorial Interamericana
Segunda edición 1976.