



24-6-82

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Aspectos Básicos y Generales de
Operatoria Dental en la
Práctica Diaria.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

JORGE OLMOS IBARMEA

MEXICO, D. F.

1982



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.

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I: RELACION HISTOLOGICA DEL DIENTE EN OPERATORIA
DENTAL.

CAPITULO II: CARIES.

CAPITULO III: PREPARACION DE CAVIDADES.

CAPITULO IV: UTILIZACION DE CEMENTOS MEDICADOS EN CAVIDADES
DENTALES.

CAPITULO V: MATERIALES DE OBTURACION.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Es muy importante para el Cirujano Dentista, cualquiera que sea su especialidad, tener en cuenta el conocimiento de la forma de ataque, tipos y problemas de la caries dental, ya que la labor principal es la de prevenir y tratar las enfermedades de la cavidad oral.

En la actualidad, la Odontología ha venido superándose día a día, por medio de estudios e investigaciones de nuevas técnicas y materiales para su aplicación. Ha dado al Cirujano Dentista descubrimientos de materiales, para realizar su trabajo más efectivo y mucho más rápido.

En tiempos pasados como en la actualidad, la humanidad ha buscado técnicas y materiales que puedan brindar resistencia, durabilidad y naturalidad a su boca.

Por lo tanto, este trabajo está encaminado hacia el conocimiento de ciertos materiales y técnicas para restaurar por medio de la Operatoria Dental, dientes posteriores con caries en surcos, fisuras, fosetas, etc., dientes anteriores con caries que abarcan borde incisal, caries en caras interproximales o bien en dientes que debido a traumatismos han perdido parte de su corona, devolviéndole al diente en gran parte resistencia y naturalidad perdida, con el mínimo de esfuerzo y tiempo.

RELACION HISTOLOGICA DEL DIENTE EN OPERATORIA DENTAL

Es indispensable conocer la histología de los dientes, pues es sobre tejidos dentarios en donde vamos a efectuar diversos cortes.

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

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

El espesor del esmalte es mínimo en el cuello y a medida que se acerca a la cara oclusal o en el borde incisal, se va engrosando hasta alcanzar su mayor espesor al nivel de las cúspides o tubérculos en molares y premolares, y al nivel de los bordes

cortantes de los incisivos y caninos.

Este espesor es de 2mm. a nivel del borde cortante de incisivos y caninos, 2.3mm. a nivel de las cúspides de los premolares, 2.6mm. a nivel de las cúspides de los molares y de 0.5mm. a nivel del cuello de todas las piezas dentarias.

ESTRUCTURAS HISTOLOGICAS.-Los elementos estructurales que encontramos en el esmalte y que nos interesan desde el punto de vista de la Operatoria Dental son:

- a) Cutícula de Nashmyth.
- b) Prismas del esmalte.
- c) Sustancia interprismática.
- d) Estrías de Retzius.
- e) Lamelas y Penachos.
- f) Husos y Agujas.

IMPORTANCIAS CLINICAS DE ESTAS ESTRUCTURAS.

CUTICULA DE NASHMYTH.- Este elemento cubre al esmalte en toda su superficie. En algunos sitios puede ser muy delgada, incompleta o fisurada. En estos casos ayuda a la penetración de la caries. No tiene estructura histológica, sino que es una formación cuticular formada por la querantización externa e interna del órgano del esmalte.

La importancia clínica de esta cutícula, es que, mientras está completa la caries no podrá penetrar, pues su avance es siempre de fuera hacia adentro.

PRISMAS DEL ESMALTE.- Estos elementos pueden ser rectos u ondulados, formando en este caso, lo que se llama esmalte nudoso.

La importancia clínica es en dos sentidos:

- a) Los primas rectos facilitan la penetración de la caries.
- b) Los primas ondulados hacen más difícil la penetración - de la caries.

Pero en cuanto a la preparación de cavidades, los primas rectos facilitan más su corte por medio de instrumentos filosos- de mano y en los prismas ondulados lo impiden.

Los primas miden 4, 5 o 6 micras de largo y de 2 a 2.8 micras de ancho(32 primas juntos hacen el grueso de un cabello)

Los primas del esmalte están colocados radialmente en todo su espesor.

La dirección de los prismas es:

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

SUSTANCIA INTERPRISMÁTICA.- Este elemento también llamado cemento interprismático, se encuentra uniendo todos los prismas y tiene la propiedad de ser fácilmente soluble aún a ácidos-

diluidos, estos nos explica claramente la fácil penetración - de la caries.

LAMELAS Y PENACHOS.- Estos elementos también favorecen la penetración de la caries, por ser estructuras hipocalcificadas.

HUSOS Y AGUJAS.- Estos elementos son también estructuras hipocalcificadas que ayudan a la penetración de la caries, además de ser altamente sensibles a diversos estímulos, pues se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, - que sufren cambios de tensión superficial y reciben descargas eléctricas que transmiten al odontoblasto.

ESTRIAS DE RETZIUS.- Son líneas que siguen más o menos una dirección paralela a la forma de la corona.

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

La cara interna del esmalte está relacionada en toda su extensión con la dentina y en la unión amelo-dentinaria, se encuentra la zona granulosa de Thomes.

El esmalte es un tejido permeable, es decir, que permite el - paso de diversas sustancias del exterior al interior y viceversa. Esto es muy importante en lo relativo, tanto a la profilaxis como a la penetración de la caries.

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

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

CARACTERISTICAS FISICAS.- El esmalte es el tejido más duro del organismo, por ser el que contiene mayor proporción de sales calcáreas, aproximadamente el 97%, pero al mismo tiempo, es bastante frágil.

A esta propiedad del esmalte se le llama Friabilidad y no se encuentra en ningún otro tejido.

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

FISIOPATOLOGIA.- El esmalte es el primer tejido que se calcifica y los defectos estructurales que se presentan son irreparables y serán sitios de menos resistencia al proceso carioso. Entre los defectos estructurales encontramos: Erosiones, surcos, fosetas y depresiones que no corresponden a la anatomía del diente.

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

En surcos, fosetas, etc., la misma forma de cono, pero en el vértice hacia el exterior y la base hacia la dentina.

En ambos casos, sigue la dirección radial de los prismas del esmalte.

DENTINA.- Es el tejido básico de la estructura del diente. Constituye su masa principal en la corona, su parte externa está limitada por el esmalte y en la raíz por el cemento. Por su parte interna, está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.-

- a) Espesor:-No presenta grandes cambios como en el esmalte, sino que es bastante uniforme, es un poco mayor desde la cámara pulpar hacia el borde incisal en los dientes anteriores y de la cámara a la cara oclusal en los posteriores, que de la cámara a las paredes laterales.
- b) Dureza:- Es menor que la del esmalte, pues contiene 72% de sales calcáreas y el resto de sustancia orgánica.
- c) Fragilidad:- No tiene, pues la sustancia orgánica le da cierta elasticidad frente a las acciones mecánicas.
- d) Sensibilidad:- Tiene mucha, sobre todo en la zona granulosa de Thomes.
- e) Construcción histológica:- Mucho más compleja que la del esmalte, pues tiene mayor número de elementos constitutivos.

ESTRUCTURAS HISTOLOGICAS.- Los elementos estructurales que encontramos en la dentina que nos interesan desde el punto de vista de la Operatoria Dental son:

- a) Matriz de la dentina.
- b) Túbulos dentinarios.
- c) Fibras de Thomes.
- d) Líneas de incremento de Von Ebner y Owen.
- e) Espacios interglobulares de Czermac.
- f) Líneas de Scherger.

MATRIZ DE LA DENTINA.- Es la sustancia fundamental o intersticial calcificada que constituye la masa principal de la dentina.

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

Los túbulos 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 tubo encontramos linfa recorriéndolo y en el centro la fibra de Thomes.

FIBRAS DE THOMES.- Estas provienen de los odontoblastos y -
transmiten sensibilidad a la pulpa.

LINEAS DE VON EBNER Y OWEN.- Estas se encuentran muy marcadas,
cuando la pulpa se ha retraído, dejando una especie de cicatríz,
la cual es fácil a la penetración de la caries. Se conocen también
bajo el nombre de líneas de recesión de los cuerpos pulpaes.

ESPACIOS INTERGLOBULARES DE CZERMAC.- Son cavidades que se --
observan en cualquier parte de la dentina, especialmente en -
la proximidad del esmalte. Se consideran como defectos estruc-
turales de calcificación y favorecen la penetración de la ca-
ries.

LINEAS DESCHERGER.- Son cambios de dirección de los túbulos -
dentinarios y se consideran como puntos de mayor resistencia-
a la penetración de la caries.

Aún cuando no ha sido enumerado, debemos considerar un elemen-
to más, por no encontrarse de una manera normal, sino que se
encuentra cuando la pieza dentaria ha sufrido alguna irrita-
ción, es una modificación de la dentina (dentina secundaria)-
como respuesta a la irritación, generada por los odontoblas-
tos, de forma irregular y esclerótica que taponan a los túbu-
los dentinarios. Es una forma de defensa para proteger a la -
pulpa.

IMPORTANCIA CLINICA.- La rapidez en la penetración y la exten

sión de la caries en la dentina, se debe al elevado contenido de sustancias orgánicas que forman la matriz de la dentina y las vías de acceso, naturales, que constituyen los túbulos dentinarios.

Los espacios interglobulares de Czermac, la capa granulosa - de Thomes, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen, que son estructuras hipocalcificadas favorecen la penetración - del proceso carioso.

La dentina debe ser tratada con mucho cuidado en toda intervención operatoria, ya que fresas sin filo, excavadores también sin filo cambios térmicos bruscos o ácidos débiles, pueden producir reacciones en la pulpa.

PULPA.- Es un 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, con el forámen o forámenes apicales de la -- raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

- a) Vasos sanguíneos.
- b) Vasos linfáticos.
- c) Nervios.
- d) Sustancia intersticial.
- e) Células conectivas o de Korff.

f) Histiocitos y Odontoblastos.

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

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

NERVIOS.- Estos penetran con los elementos ya descritos por el forámen apical, están incluidos en la vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa.

SUSTANCIA INTERSTICIAL.- Esta es típica de la pulpa. Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa.

Tiene la función de regular la presión o presiones que se efectúan dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación.

CELULAS CONECTIVAS O DE KORFF.- En el período de formación de la pieza dentaria, existen entre los odontoblastos, las células conectivas o de Korff, las cuales producen fibrina, ayudando a fijar las sales minerales y constituyendo 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.

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

ODONTOBLASTOS.- Estos se encuentran adosados a la pared de la cámara pulpar. Son células fusiformes polinucleares, que - al igual que las neuronas tienen dos terminaciones: la central y la periférica.

Las centrales se anastomosan con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares. Las periféricas constituyen las fibras de Thomsen que atraviezan toda la dentina y llegan a la zona amelodentinaria, transmitiendo sensibilidad desde allí hasta la pulpa.

FUNCIONES DE LA PULPA.- La pulpa tiene cuatro funciones principales:

- a) Nutritiva.
- b) Formativa.
- c) Sensitiva.
- d) Defensa.

NUTRITIVA.- Los elementos nutritivos son la sangre, vasos sanguíneos que se encargan de una distribución entre los diferentes elementos celulares.

FORMATIVA.- Formación incesante de dentina, primeramente - - por las células de Korff durante la formación del diente y - - posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina se

cundaria.

SENSITIVA.- Como toda tejido nervioso, transmite sensibilidad ante cualquier excitante, ya sea físico, químico, mecánico o eléctrico.

DEFENSA.- Esta va a estar a cargo de los histiocitos.

CARIES

DEFINICION.- Es un proceso químico-biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente.

Químico porque intervienen ácidos y biológico porque intervienen microorganismos.

El esmalte, no es un tejido inerte, sino que es permeable y tiene cierta actividad. Para comprender mejor el mecanismo de la caries, es preciso recordar los tejidos dentarios que están ligados íntimamente entre sí, de tal manera que una agresión que reciba el esmalte puede tener repercusión en dentina y llegar hasta la pulpa, pues todos los tejidos forman una sola unidad, el diente.

MECANISMO DE LA CARIES.- Cuando la cutícula de Nashmyth está completa no penetra el proceso carioso, solo cuando está rota en algún punto, puede penetrar. La rotura puede ser ocasionada por algún surco muy fisurado e inclusive puede no existir coalescencia entre los prismas del esmalte facilitando el avance de la caries.

Otras veces existe desgaste mecánico ocasionado por la masticación, de la cutícula o falta desde el nacimiento de algún punto, o bien los ácidos desmineralizan su superficie.

La matriz del esmalte o sustancia interprismática, es colágena y los prismas químicamente están formados por cristales de apatita a su vez constituídos por fosfato tricálcico y los iones calcio que lo forman se encuentran en estado lábil, es decir, libres y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones como carbonatos o flúos, etc.

TEORIAS ACERCA DE LA PRODUCCION DE LA CARIES.

1.- ACIDOGENICA.- Se basa en la acción destructora de los ácidos de origen bacteriano capaces de desintegrar el esmalte. Considera a los ácidos como la llave de todo el fenómeno y los microorganismos acidogénicos esenciales para su producción.

Los responsables son el lactobacilo y estreptococo.

2.- PROTEOLITICA.- Se basa en la degradación de proteínas y señala que la caries se inicia por la matriz orgánica del esmalte.

3.- QUELACION.- Se atribuye a la pérdida de apatita por disolución, debido a la acción de agentes de quelación orgánicos, algunos de los cuales son producto de la descomposición de la matriz.

4.- ENDOGENA.- La caries puede ser el resultado de cambios bioquímicos que se inician en la pulpa y se manifiestan clínicamente en el esmalte y la dentina.

SINTOMATOLOGIA DE LA CARIES.

Una vez destruídas las capas superficiales del esmalte, hay vías de entrada naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes como son las estructuras hipocalcificadas, estrías de Retzius, lamelas, penachos, hu sos y agujas.

CARIES DE 1er. GRADO.- En la caries del esmalte, no hay dolor, se localiza al hacer inspección y exploración, el esmalte se ve de brillo y color uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruído, da el aspecto de manchas blanquecinas granulosas. Otras veces se ven surcos transversales oblicuos y opacos, blanco-amarillentos o de color café, en este grado de caries no hay dolor.

CARIES DE 2o. GRADO.- En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido dado que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte, pero su composición contiene también cristales de apatita impregnado a la matriz co lágena.

La dentina una vez que ha sido atacada por la caries presenta tres etapas bien definidas:

- a) La primera, formada químicamente por fosfato monocálcico, la más superficial y que se conoce con el nombre de zona de reblandecimiento.

Está constituida por dentritus alimenticio y dentina re blandecida que tapiza las paredes de la cavidad y se -- desprende fácilmente con un excavador de mano, marcando así el límite con la zona siguiente.

- b) La segunda, formada químicamente por fosfato dicálcico es la zona de invasión, tiene la consistencia de la den tina sana.

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

- c) La tercera, formada por fosfato tricálcico es la zona - de defensa, en ella la coloración desaparece, las fibras de Thomes están retraídas dentro de los túbulos dentina rios y se han colocado en ellos nódulos de neodentina, - como una respuesta de los odontoblastos que obturan la - luz de los túbulos tratando de detener el avance del pro ceso carioso.

El síntoma patognomónico de la caries de 2o. grado, es el dolor provocado por algún agente externo, como bebi-- das frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas -- que liberan ácido o algún agente mecánico. El dolor cesa en cuanto cesa el irritante.

CARIES DE 3er. GRADO. - La caries ha seguido su avance penetran do en la pulpa pero ésta ha conservado su vitalidad, produciend o inflamaciones en la misma, conocidas por el nombre de pulpi tis.

El síntoma patognomónico en este grado de caries es el dolor provocado y espontáneo.

El dolor provocado es debido también a agentes físicos, químicos o mecánicos.

El dolor espontáneo, no ha sido producido por ninguna causa externa, sino por la congestión del órgano pulpar, el cual - al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares. Este dolor se exagera por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza al estar acostado, la cual se congestiona por la mayor afluencia de sangre, y la presión atmosférica baja.

Algunas veces este grado de caries produce un dolor tan fuerte que es posible aminorarlo al succionar, pues de produce una hemorragia que descongestiona a la pulpa.

CARIES DE 4o. GRADO.- En este grupo de caries, la pulpa ya ha sido destruída y pueden venir varias complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad, no hay dolor, ni espontáneo ni provocado. La coloración de la parte que aún queda en la superficie es café. No existen sensibilidad, vitalidad y circulación, y es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries, sí son dolorosas.

Estas complicaciones, van desde la monoartritis apical hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, miocitis, osteitis y periostitis.

La sintomatología de la monoartritis apical, nos proporciona tres datos que son: dolor a la percusión del diente, sensación de alargamiento y movilidad anormal.

La celulitis se presenta cuando la inflamación e infección se localiza en tejido conjuntivo.

La mioscitis, cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores.

La osteitis y periostitis, cuando la infección se localiza en el hueso o el periostio.

La osteomielitis, cuando ha llegado a la médula ósea.

En general debemos proceder a hacer la extracción, en este grado de caries, sin esperar a que venga alguna complicación de éstas.

PREPARACION DE CAVIDADES.

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 restaurada, le sea devuelta, salud, forma y funcionamientos normales.

CLASIFICACION

CLASE I.- Cavidades que se presentan en caras oclusales de molares y premolares (fosetas, fisuras o defectos estructurales). En el cingulo de dientes anteriores y en las caras bucal o lingual de todos los dientes en su tercio oclusal, siempre que haya surco, fisura, etc.

CLASE II.- Caras proximales y oclusales de molares y premolares.

CLASE III.-Caras proximales de incisivos y caninos, sin abarcar el borde incisal.

CLASE IV.- Caras proximales de incisivos y caninos, abarcando el borde incisal.

CLASE V.- Tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas dentarias.

PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

1.- DISÑO DE LA CAVIDAD.- Consiste en llevar la línea marginal

a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. 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 excederse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades donde se presenta fisuras, la extensión debe ser tal que alcance a todos los surcos y fisuras.

Dos cavidades, próximas una a otra en una misma pieza dentaria, deben de unirse, para no dejar un puente débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido, deberán prepararse dos cavidades y respetar el puente.

2.- FORMA DE RESISTENCIA.- Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros y triédros bien definidos. El piso de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, condición ideal para todo trabajo de construcción.

Casi todos los materiales de obturación o restauración, se adaptan mejor contra superficies planas.

3.- FORMA DE RETENCION.- Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desalo

je ni se mueva debido a las fuerzas de basculación o de palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado y al mismo tiempo la forma de retención. Entre estas retenciones mencionamos, la cola de milano, escalón auxiliar de la forma de caja y los pivotes.

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

5.- REMOCION DE DENTINA CARIOSAS.- Los restos de la dentina cariada, una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removemos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con excavadores en forma de cucharillas para evitar el hacer una comunicación pulpar.

Debemos remover toda la dentina profunda reblandecida, 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, las fuerzas de mordida, la resistencia del borde del material obturante, etc. Interviene también en ello la clase de material obturante, ya sea restauración u obturación.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas - regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bi sel en los casos indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien alisado.

7.- LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.-- Se lleva a cabo por medio de agua a presión, aire y sustancias antisépticas.

CAVIDADES DE CLASE I.

Varios pasos en la preparación de cavidades son comunes y de éstos principalmente, la apertura de la cavidad, remoción de dentina cariosa y limitación de contornos, los demás pasos varían de acuerdo con el material obturante. También existe alguna diferencia en los tres primeros pasos, según se trate de cavidades pequeñas o amplias.

Apertura de la cavidad.-- La apertura de cavidades pequeñas se inicia con los instrumentos cortantes rotatorios.

El más usado es la fresa, comenzamos con una fresa redonda dentada No. 2 o 3, la cual se cambia después por una de mayor grosor. Para aumentar el ancho de la cavidad, proseguimos con fresas de fisura cilíndricas terminadas en punta No. 568 o 569. - Para iniciar la apertura podemos también usar fresa de fisura tronco-cónica o cilíndrica o una piedra montada en forma de lenteja No. 15 o 18.

Remoción de dentina cariosa.-- En cavidades pequeñas al abrir -

la cavidad, prácticamente se remueve toda la dentina cariosa, pero si ha quedado algo de ella, la removemos con fresas redondas de corte liso No. 3 o 4, o por medio de excavadores de cucharilla No. 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de Darby-Perry o de Black.

Limitación de los contornos.- Cuando son puntos, sólo practicar la cavidad, de tal manera que quede después bien asegurada la obturación o restauración.

Si son fisuras, en éstas debemos aplicar el postulado de Black de extensión por prevención.

En caso de que el puente esté socavado por el proceso carioso se le da una forma de 8, esto se refiere al primer premolar inferior que tiene un puente de esmalte de gran espesor, que separa las fosetas mesial y distal, pero si está fuerte se preparan dos cavidades.

En la forma de 8 ya mencionada preparamos los premolares superiores. En cuanto al segundo premolar inferior se prepara la cavidad dándole una forma semilunar cuya concavidad abraza a la cúspide bucal.

En los molares superiores que cuenta con un puente fuerte de esmalte sano se preparan dos cavidades, si el puente queda débil se unen haciendo una sola cavidad.

En el cingulo de dientes anteriores, se prepara la cavidad haciendo en pequeño la reproducción de la cara en cuestión.

En los puntos o fisuras bucales y linguales, si hay buena dis

tancia hacia el bordo oclusal, se prepara una cavidad independiente de la cavidad oclusal, pero si el puente de esmalte -- que las separa es frágil, se unen formando cavidades compuestas o complejas.

Para las limitaciones de contornos, se lleva a cabo con fresas tronco-cónicas No. 701 o cilíndricas dentadas No. 508.

Habrán variantes de acuerdo con la clase de material con el cual se vaya a hacer la reconstrucción.

Forma de resistencia.- Forma de caja con todas sus características, pero las paredes y pisos estarán bien alisados para lo cual usamos fresas cilíndricas de corte liso No. 56, 57, 58 o piedras montadas No. 31 o 32.

Forma de retención.- Toda cavidad cuya profundidad sea igual - por lo menos a su anchura, es de por sí retentiva. Si la cavidad va a ser para material plástico, las paredes deberán ser - ligeramente convergentes hacia la superficie.

Forma de conveniencia.- Casi siempre hay suficiente visibilidad, por lo tanto no se practica.

CAVIDADES AMPLIAS

En ellas es aconsejable colocar incrustaciones de oro colado, sin embargo, podemos colocar amalgamas siguiendo las mismas - técnicas para cavidades pequeñas.

Remoción de dentina cariosa.- Se efectúa con excavadores, habiendo aplicado antes un chorro de agua tibia con cierta presión para remover la dentina suelta.

Si es necesario se usarán fresas redondas de corte liso No. 4, 5 y 6.

Limitación de contornos.- Prácticamente, una vez abierta la cavidad de este tipo, no es necesaria la extensión por prevención, pero si todavía encontramos algunas fisuras, debemos incluirlas en la cavidad por medio de fresas tronco-cónicas de corte grueso No. 702 o cilíndricas dentadas No. 559.

Tallado de la cavidad.- Como son cavidades profundas, el querer aplanar el piso tallado, puede ser peligroso, por la cercanía de los cuernos pulpares. Limpiaremos pues el piso, colocaremos una base de cemento medicado y la cubriremos con una capa de cemento de fosfato de zinc, alisaremos el piso así formado con un obturador liso antes de que el último se adhiera. Las paredes no deberán tener cemento. Puliremos después el piso con fresas tronco-cónicas o cilíndricas y obtendremos al mismo tiempo la forma de resistencia.

Forma de retención.- La profundidad no debe ser mayor de 2.5mm.

Biselado de los bordes.- El bisel más indicado para las incrustaciones es de 45° y ocupará casi todo el espesor del esmalte.

CAVIDADES DE CLASE I QUE NO ESTAN LOCALIZADAS EN CARAS OCLUSALES

Estas pueden estar en caras bucales o linguales de todas las

piezas en los tercios oclusal y medio, con cierta frecuencia en el cingulo de los incisivos laterales superiores y en los molares superiores cuando existe el tubérculo de Carabelli. Cuando son cavidades muy pequeñas, empleamos en su apertura, fresas redondas No. 1 o 2. En cavidades más amplias, comenzamos por eliminar el esmalte socavado por medio de instrumentos cortantes de mano o bien piedras montadas. Como cosa extra en estas cavidades, cuando la preparación está muy cerca de oclusal, debemos hacer una extensión por resistencia, preparando una cavidad compuesta para que no se fracture. Las formas de resistencia y retención se obtienen con fresas cilíndricas No. 557 o 558 y si se necesitan retenciones adicionales, usamos fresas de cono invertido No. 33 o 34. En caras palatinas de los incisivos, usaremos de preferencia instrumentos cortantes de mano, por la cercanía de la pulpa. Para el biselado de bordes en incrustaciones, piedras montadas No. 24 o 27.

CAVIDADES DE CLASE II

En las caras proximales de molares y premolares, es excepcional el poder preparar una cavidad simple, pues la presencia de la pieza continua lo impide. En el caso verdaderamente raro de que no exista pieza continua, el diseño de la cavidad debe ser en cierto modo la reproducción en pequeño de la cara

en cuestión, pero debemos tener muy en cuenta, que si la cavidad está muy cerca del borde, es decir, que abarque casi todo el tercio oclusal debemos preparar una cavidad compuesta. Lo normal es la preparación de una cavidad compuesta o compleja, según se encuentren cavidades proximales en una de ellas.

Consideramos por otra parte tres casos principales:

- 1o.- La caries se encuentra situada por debajo del punto de contacto.
- 2o.- El punto de contacto ha sido destruido y esta destrucción se ha extendido hacia el reborde marginal.
- 3o.- Junto con la caries proximal, existe otra oclusal cerca de la arista marginal.

Remoción de dentina cariosa.- Se realiza por medio de excavadores o fresas redondas de corte liso.

Limitación de contornos.- Los consideramos en dos partes, en la cara oclusal y en la cara proximal.

- a) Por oclusal, extenderemos la cavidad incluyendo todos -- los surcos, con mayor razón si son fisurados (extensión por prevención).
- b) Extensión por proximal, consideramos varios casos:
 - 1o.- Cuando el canal obtenido es bastante ancho en sentido bucolingual.
 - 2o.- Cuando ese ancho es mínimo.

Tallado de la cavidad.-Aquí consideramos dos tiempos:

- a) Preparación de la caja oclusal.
- b) Preparación de la caja proximal.

A) Tallado de la caja oclusal.

Forma de resistencia.- Usamos fresas cilíndricas dentadas No. 559 o 569 que serán llevadas paralelamente hacia los lados para formar las paredes laterales y al mismo tiempo el piso.

La profundidad a la cual llevaremos nuestra cavidad es de 2 a 2.5 mm. Alisaremos las paredes y piso por procedimientos usuales.

Forma de retención.- Cuando la cavidad necesita ser retentiva desde el punto de vista del material obturante, la retención debe de ser en tres sentidos que impidan totalmente su desalojamiento. Estos tres sentidos son: gingivo-oclusal, próximo-proximal y buco-lingual.

Si el material obturante va a ser una incrustación, la retención debe ser en sentido próximo-proximal, buco-lingual, pero no en sentido gingivo-oclusal.

B) Tallado de la caja proximal.

Forma de resistencia.- En parte hemos tallado ya la caja, axial, lingual, bucal y gingival.

Forma de retención.- Depende nuevamente del material obturante .

Si es plástico, retenciones en los tres sentidos. Si no es plástico, no debe ser retentiva en sentido gingivo-oclusal.

- a) Cuando es plástico, en sentido gingivo-oclusal la retención se obtiene por la profundidad que se da a -- estas cavidades, de manera tal que el ancho buco-lingual en gingival sea mayor que ese ancho en oclusal. En otras palabras que las paredes sean convergentes de gingival a oclusal.
- b) En sentido buco-lingual, se logra haciendo paredes planas y ángulos diedros bien definidos.
- c) En sentido próximo-proximal, haciendo que la caja -- sea ligeramente más ancha en la unión de la pared -- axial.

Biselado de los bordes.- Este sólo se efectúa en caso de -- incrustaciones (material no plástico) y debe ser de 45°.

CAVIDADES DE CLASE III

Se encuentran en caras proximales de dientes anteriores, sin abarcar el borde incisal.

La preparación de estas cavidades es un poco difícil por varias razones:

- 1o.- Por lo reducido del campo operatorio, debido al tamaño y forma de los dientes.

2o.- La poca accesibilidad debido a la presencia del diente continuo.

3o.- Las malas posiciones frecuentes que se encuentran y - en las que debido al apiñamiento de los dientes, se dificulta aún más su preparación.

4o.- Esta zona es sumamente sensible y se hace necesario emplear muchas veces anestesia.

Cuando hay ausencia de la pieza continua, es más fácil su preparación, pero cuando sucede lo contrario, tenemos la necesidad de recurrir a la preparación de dientes.

Si la caries es simple, debemos preparar una cavidad simple y nunca hacerla compuesta.

Debemos abordar la cavidad por el ángulo lingo-proximal y evitar tocar el bucal, solamente que en la cara bucal haya una cavidad amplia comenzaremos por ahí.

La limitación de contornos la llevaremos hasta áreas menos -- susceptibles a caries y que reciban los beneficios de la auto-clisis.

El límite de la pared gingival estará por lo menos 1 mm. por fuera de la encía libre. Los bordes bucal y lingual de la cavidad estarán cerca de los ángulos axiales lineales correspondientes, pero sin alcanzarlos.

El ángulo incisal, lo menos cercano posible al borde incisal y solamente que la caries esté muy cerca de él tendremos que arriesgarnos por razones de estética a llevar la cavidad hasta ahí y si se presentara fractura del ángulo, posteriormente prepararíamos una cavidad de clase IV.

Forma de resistencia.- Pared axial (pulpar en este caso) paralela al eje longitudinal del diente.

En cavidades profundas hacerlas convexas en sentido buco-lingual, para protección de la pulpa y planas en sentido gingivo-incisal.

El tallado de la pared gingival lo hacemos con fresa de cono invertido No. 33.

En cavidades compuestas o complejas penetramos por lingual y preparamos una doble caja con retención de cola de milano - por lingual y la otra caja retentiva si se va a emplear material plástico o biselado si es incrustación.

No olvidaremos que si es para material plástico no debe desalojarse en ningún sentido, pero si va a ser incrustación deberá desalojarse en un solo sentido de preferencia lingual para cavidades compuestas y complejas y proximal para cavidades simples.

CAVIDADES DE CLASE IV

Se presentan en dientes anteriores, en sus caras proximales, abarcando el borde incisal.

Estas cavidades son más frecuentes en las caras mesiales que en las distales, debido a que el punto de contacto está más cerca del borde incisal. Además son el resultado de no haber atendido a tiempo muchas veces una caries de clase III.

En cavidades de clase IV el material más usado para restaurarlas es la incrustación, especialmente el oro, pues es el único que tiene resistencia de borde. Si queremos mejorar la estética haremos la incrustación combinada con frente de silicato o de acrílico. Para ello haremos una caja extra a la incrustación, retentiva y un agujero a todo el espesor del oro que sea más amplio por lingual que por bucal, para que el silicato o acrílico no se desaloje.

Podemos colocar también acrílicos de autopolimerización con pivotes metálicos.

Actualmente han aparecido en el comercio algunos nuevos materiales de obturación estéticos y muy duros que son una mezcla de resina y cuarzo, que sirven para la obturación estética de las clases IV.

Según el grosor y el tamaño de los dientes variará el anclaje correspondientes. Tenemos tres casos:

- 1).- En dientes cortos y gruesos, preparamos la cavidad con anclaje incisal y pivotes.
- 2).- En dientes cortos y delgados, tallaremos el escalón lingual.

- 3) En dientes largos y delgados, preparamos escalón lingual y cola de milano.

CAVIDADES DE CLASE V

Estas cavidades se presentan en las caras lisas, en el tercio gingival de las caras bucal de todas las piezas dentarias.

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

La frecuencia de las caries es mayor en las caras bucales que en las linguales.

La preparación de estas cavidades presenta ciertas dificultades:

- 1o.- La sensibilidad tan especial de esta zona hace recomendable y muchas veces necesario el uso de anestesia, local o troncular, según el caso. También el uso de instrumentos de mano hace menos dolorosa la intervención.
- 2o.- La presencia del festón gingival, algunas veces hipertrofiado, nos dificulta el tallado de la cavidad y facilidad con que sangra, nos dificulta la visibilidad.
- 3o.- Cuando se trata de los últimos molares, los tejidos yugales dificultan la visibilidad. Para evitar estos inconvenientes, indicaremos al paciente que no abra mucho la boca, nos ayudaremos del espejo bucal que nos servirá de r

tractor de los carrillos, de iluminar por reflejo de la luz la zona en cuestión o también nos sirve de visión indirecta y usaremos ángulo en vez de contra-ángulo.

Las clases V se preparan en piezas anteriores y en piezas posteriores. También existe diferencia en relación al material obturante, o sea con o sin retenciones.

Limitación de contornos.- Si la caries va por debajo de la en cía necesitaremos limitarla por debajo de ella. La pared inci sal u oclusal debe de limitarse hasta donde se encuentre den tiña que soporte firmemente al esmalte.

De todas maneras debe de formar una línea armoniosa, recta o inci sal al tercio medio.

Mesial o distalmente limitaremos la cavidad hasta los ángulos axiales lineales. Es raro encontrar que la caries de esta cla se vaya más allá de esos límites.

En casos de que la pared oclusal o incisal vaya más allá del tercio medio, quedará un puente de esmalte frágil, es conveniente hacer entonces una cavidad compuesta con oclusal.

Forma de resistencia.- No necesita nada especial, pues estas zonas no están expuestas a las fuerzas de masticación.

Forma de retención.- Nos la da el piso convexo en sentido mesio-distal y plano en sentido gingivo-oclusal.

En casos de obturaciones con material plástico, la retención será dos canaladuras en oclusal y gingival o si es incrustación biselar el ángulo cavo superficial a 45°.

POSTULADOS DEL DR. BLACK.

- 1) Extensión por prevención. Aquí debe uno de extenderse en -
fisuras o surcos para prevenir la posible formación de ca-
ries.
- 2) Las paredes de la cavidad deben estar formadas por esmalte
y dentina.
- 3) La cavidad debe estar en forma de caja o ángulos de 90° en
tre la pared lateral y el piso pulpar.

UTILIZACION DE CEMENTOS MEDICADOS EN CAVIDADES DENTALES

Los cementos dentales son materiales muy utilizados en Odontología, que en escasa resistencia se aplican a zonas dentarias que no estén sometidas a grandes esfuerzos. La mayoría de ellos son solubles y se desintegran poco a poco en los fluidos bucales. Por esta razón en cuanto a su duración, los cementos no se clasifican como permanentes.

Sus aplicaciones son diversas, se emplean como medios cementantes para fijar y mantener restauraciones en las piezas dentarias, como aislantes y protectores pulpares ante los choques térmicos cuando se colocan debajo de obturaciones metálicas, como elementos de restauración temporáneos y como material de relleno de los conductos radiculares.

CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES.

Los cementos dentales se clasifican de acuerdo a su composición química. Los cementos de fosfato de zinc, se utilizan principalmente para cementar incrustaciones y otros tipos de restauraciones construídas fuera de la boca.

Con el propósito de transformarlos en sustancias de poder bacteriostático o bactericida, a veces se les incorporan sales -

de cobre, de plata y de mercurio. Con el mismo objeto, se reemplaza el óxido de zinc por un óxido de cobre.

Cuando las paredes de una cavidad dentaria están muy próximas a la pulpa, para proteger a ésta del choque mecánico o térmico, se interpone una capa de cemento que la separa de la obturación definitiva, exceptuando los cementos de silicato que se consideran muy irritantes.

Como los de fosfato de zinc son los más resistentes de los cementos aislantes, son los más indicados como protectores pulpares contra el choque mecánico. El cemento de óxido de zinc y eugenol, es un excelente aislador pulpar que ejerce además una acción paliativa y antiséptica, todo esto hace que la pulpa presente escasa o ninguna reacción.

Los cementos de silicato se usan casi exclusivamente como material de obturación semipermanente. Poseen excelentes cualidades estéticas, sobre todo a los primeros meses de su aplicación en la cavidad oral.

Hasta donde se conocen todos los cementos se contraen al fraguar. Todos presentan escasa dureza y resistencia en comparación con los metales, y se desintegran con los fluidos bucales. Estas desventajas deben ser tomadas en cuenta, cuando se les utiliza para cualquiera de los fines a que están destinados.

HIDROXIDO DE CALCIO

Este material es utilizado para cubrir la pulpa cuando inevi

tablemente se le expone durante una intervención dental.

Numerosos investigadores indican que el hidróxido de calcio - tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones. Cuanto mayor es el espesor de la dentina-primaria o secundaria, entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa, tanto mejor será la protección contra los traumas químicos y físicos. Algunos lo consideran superior a los -cementos zinquenólicos y con mucha frecuencia lo usan para cubrir el fondo de las cavidades aunque la pulpa no hay sido expuesta.

En la práctica se utilizan suspensiones acuosas, o no, de hidróxido de calcio, que se hace fluír por las paredes de la cavidad. El espesor de esta capa es por lo general de 2 mm. El hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que por sí solo pueda servir de base, por lo tanto, es necesario cubrirlo con un cemento, ya sea de óxido de zinc y eugenol- o de fosfato de zinc.

La composición de los productos comerciales es variable, algunos de ellos son suspensiones de hidróxido de calcio y 6% de óxido- de zinc suspendidos en una solución de un material resinoso en- cloroformo. La solución acuosa de metilcelulosa constituye tam- bién un solvente para algunos de ellos, mientras que en otro --

que se presente en forma de pasta, sus componentes son sales de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio.

CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Estos cementos se presentan en forma de polvo y líquido y se mezclan de la misma manera que los de fosfato de zinc. Se -- les utiliza como material para obturación temporaria, como -- aislantes del choque térmico debajo de obturaciones y como -- material de relleno en los conductos radiculares. Su ph aún -- en el momento de ser llevado a la cavidad dentaria es de 7 a 8. Esta es una de las razones por la que estos son los menos irritantes de todos los cementos. Actúan además, como protec-- tores pulpaes y en virtud de su tenor de eugenol presentan-- propiedades antisépticas.

COMPOSICION

La composición química de estos cementos es esencialmente la misma que la de los compuestos zinquenólicos.

Como es el caso de los componentes zinquenólicos para impre-- sión, las distintas variedades de óxido de zinc producen dis-- tintos regímenes de reacciones con el eugenol.

El óxido de zinc obtenido por descomposición del hidróxido -- de zinc, carbonato de zinc o sales similares a temperaturas-- próximas a los 300°C., parece ser que reacciona más activa--

mente con el eugenol que otros. Este mismo óxido tiene una acción catalizadora en ciertas reacciones orgánicas. Esta acción catalizadora tiene importancia en el fraguado de los cementos de óxido de zinc y eugenol. El óxido de magnesio obtenido a partir del respectivo carbonato, entre los 300 y 500°C., al mezclarse con eugenol también fragúa dando una masa dura.

La resistencia a la compresión de un cemento compuesto tan solo de óxido de zinc y eugenol es aproximadamente de 140 Kg./seg.

Para aumentar la resistencia se han sugerido otros agentes.- La adición de fosfato dicálcico al polvo aumenta la resistencia como un 300%. Asimismo, el uso del ácido etoxibenzoico en el eugenol promete ser un agente reforzante.

La mayoría de las sales aceleran a la acción de fraguado, pero los compuestos de zinc, tal como el acetato de zinc, lo hacen de una manera particularmente efectiva. Muchas otras sustancias como agua, alcohol y ácido acético glacial, también se emplean como aceleradores. En el caso de los compuestos zinquenólicos para impresiones, el fraguado se puede retardar con glicol o glicerina.

La esencia de clavo, que contiene un 85% el eugenol, la esencia de laurel y el guayacol pueden sustituir al eugenol.

TIEMPO DE FRAGUADO

La variedad de óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre el tiempo de fraguado, cuanto más pequeño es el tamaño de sus partículas, tanto más rápido será el tiempo de fraguado. El medio más efectivo para controlar el tiempo de fraguado es la incorporación de un acelerador, ya sea al polvo, al líquido o a ambos.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se adicione al eugenol, más rápida será la reacción. A menor temperatura de la loseta mayor tiempo de fraguado, siempre y cuando esa temperatura no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente.

El agua es un acelerador por excelencia de la reacción. Por eso en un medio de gran humedad relativa, es difícil y a veces imposible preparar una mezcla adecuada antes de que se produzca el fraguado.

RESISTENCIA Y CONSISTENCIA

La resistencia a la compresión de estos compuestos alcanza a 385 kg./cm². Para obtener una mezcla de consistencia tipo, es necesario incorporar al eugenol una cantidad mucho mayor de polvo.

Para la determinación de la resistencia mencionada se utilizaron 8.5 gr., de polvo para 0.4 ml., de eugenol, esta consistencia no se emplea con frecuencia, comparados con los de fog

fato de zinc, estos cementos son más débiles.

La falta de resistencia es una de las propiedades más débiles, aunque no es conocida la resistencia exacta necesaria para un cemento base, se supone que los valores alcanzados por estos compuestos no son adecuados para resistir las fuerzas empleadas en la condensación de una amalgama, ni tampoco para aguantar las fuerzas masticatorias transmitidas a través de cualquier tipo de restauración. Por estos motivos es común la precaución de colocar la mayor parte de las veces una capa de cemento de fosfato de zinc sobre la base de cemento zinquenólico. La solubilidad de los compuestos zinquenólicos es agua destilada, es aproximadamente la misma que la de los cementos de fosfato de zinc, la solubilidad en ácidos orgánicos diluidos también demuestra tener por lo general la misma tendencia.

El eugenol no es mayormente afectado por las soluciones acuosas. Por su parte el óxido de zinc es completamente soluble en soluciones de relativo bajo ph. El alcance de solubilidad de estos materiales no significa que sea un inconveniente en el caso que estén expuestos a la mayoría de los fluidos orales.

USOS

Entre los materiales para obturaciones temporarias conocidas, los cementos de óxido de zinc y eugenol son quizás los más eficientes.

El eugenol ejerce sobre la pulpa un efecto paliativo. El uso de indicadores radioactivos para medir la adaptación de algunos materiales a la estructura dentaria ha demostrado que, desde el punto de vista de la disminución de la filtración, los compuestos zinquenólicos son excelentes por lo menos durante los primeros días o semanas.

Es muy posible que el efecto benigno que estos materiales ejercen sobre la pulpa, sea debido a la capacidad que tienen de impedir la filtración de fluidos y organismos que puedan producir procesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es excitada.

La cementación de puentes fijos con cementos de óxido de zinc y eugenol, es un procedimiento que se utiliza con frecuencia. Se considera esta técnica como una medida temporaria para dar lugar a que los dientes se recuperen y las pulpas se defiendan. Pasado ese período, el puente se cementa definitivamente con cemento de fosfato de zinc.

A pesar de que por su escasa resistencia y por el posible aumento del espesor de la película interfase, su uso podría estar contraindicado, la conducta clínica favorable de este material debe ser tenida muy en cuenta.

CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC.

Es uno de los cementos más usados debido a sus múltiples apli

caciones. Se utiliza como medio cementante para fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca, como obturación temporales, aislador térmico y mecánico.

Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización y una vez comenzada ésta no la podemos interrumpir.

COMPOSICION

La encontramos en la forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado, al cual se le agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesio. El líquido es una solución acuosa de ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

Las sales metálicas, se añaden como buffers o amortiguadores - para reducir el régimen de acción entre el polvo y el líquido. La cantidad de agua promedio que tienen los líquidos es de un 33.5%. El agua es un componente crítico en el régimen y tipo - de la reacción líquido-polvo y su tenor es factor importante - en el control de la ionización del líquido.

QUIMICA DE FRAGUADO.

Cuando se mezclan polvo y óxido y ácido fosfórico, se produce entre ambos una reacción química exotérmica, cuyo producto final es una masa sólida.

La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato. La mezcla se compone de una solución de ácido fosfórico y fosfato de zinc y de partículas de polvo no disueltas. La solidificación o proceso de fraguado, consiste en una reacción posterior en la que se forma un fosfato de zinc terciario estable e insoluble en agua, que de una solución sobresaturada, que precipita en una forma cristalina.

La reacción de los cementos dentales se retarda por medio de buffers que se agregan al líquido. La reactividad del polvo también se puede reducir, calcinando los componentes a temperaturas próximas a los 1000 y 1400 °C., hasta formar una masa que luego se muele y tamiza hasta transformarla en un polvo fino.

La reacción polvo-líquido no es completa, ya que parte del polvo no es atacado por el líquido. Las capas superficiales de las partículas del polvo son disueltas en primer lugar por el líquido y es cuando se produce la reacción química.

La masa final es de estructura cristalina y se compone de partículas de polvo no disueltas, suspendidas en los cristales de sulfato de zinc y otros productos de la reacción. Esta condición físico-química es típica de la estructura nucleada. Las partículas de polvo no disueltas, constituyen el núcleo (centro) la fase cristalina en la que aquellas están suspendidas, se denomina matriz.

CONTROL DE FRAGUADO

El tiempo del fraguado de los cementos dentales debe ser controlado rigurosamente. Si el endurecimiento es demasiado rápido, se perturba la formación de los cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espatulado o en la inserción de una corona o una incrustación en la preparación dentaria, el cemento que se obtiene así será débil y falto de cohesión. Si el tiempo de fraguado es muy largo, la operación dental se demora en forma innecesaria. A la temperatura bucal, el tiempo de fraguado razonable para un cemento de fosfato de zinc, debe estar comprendido entre los 4 y los 10 minutos.

El tiempo de fraguado se determina con una aguja Gillmore de 1 libra a temperatura de 37°C., y una humedad relativa de 100%, se le define como el lapso que transcurre desde que se inicia el espatulado hasta el momento en que el extremo de la aguja no penetra más en la superficie del cemento cuando se le deja descender suavemente.

Cuando se efectúa la mezcla del polvo y el líquido intervienen los siguientes factores:

- 10.- Cuanto menor sea la temperatura durante la mezcla, tanto más lento será el fraguado, la temperatura se puede controlar enfriando la loseta.
- 20.- Incorporación del polvo al líquido, cuanto más lenta-

es la incorporación, más se prolonga el tiempo de fraguado.

3o.- Cuanto más líquido se emplee en la mezcla, más lento será el fraguado.

4o.- Aun mayor tiempo de espatulado, corresponde un retardo en el tiempo de fraguado.

Los métodos más prácticos para modificar el tiempo de fraguado, es el de regular la temperatura de la loseta. Al hacer el enfriamiento, la temperatura de la loseta no debe ser inferior al punto de rocío del medio ambiente, porque la humedad del aire se puede condensar sobre su superficie y provocar una aceleración en el fraguado, en vez de un retardo.

Otro método efectivo es la incorporación del polvo al líquido. El polvo se adiciona al líquido en pequeñas porciones en intervalos de tiempo estipulados.

Conviene aumentar el tiempo de fraguado, porque no solo existe la posibilidad de hacer una mezcla homogénea, sino también la incorporación de una cantidad mayor de polvo.

CONTENIDO DE AGUA EN EL LIQUIDO

La no observación en el cuidado del líquido suele conducir a comportamientos erráticos en los cementos.

Si el frasco que contiene el líquido se deja destapado, se modificará la proporción de agua en base a la diferencia que exista

entre las presiones de vapor de la atmósfera y del líquido, el frasco solo debe destaparse recién en el momento de usar el líquido y por un lapso tan breve como sea posible. No conviene dejarlo sobre la loseta en contacto con el aire más tiempo que el estrictamente necesario, para comenzar la mezcla con el polvo.

La modificación de la cantidad de agua contenido en el líquido, produce una notable alteración del tiempo de fraguado, una dilución del líquido por aumento de la cantidad de agua, acelera el tiempo de fraguado.

El efecto es similar al producido cuando la mezcla del cemento se hace sobre una loseta enfriada a una temperatura inferior al punto de rocío del medio ambiente.

Si el líquido se deshidrata por evaporación, el tiempo de fraguado se prolonga. La evaporación se hace evidente por la formación de cristales que se disponen en las paredes del frasco o por el aspecto nebuloso que adquiere el líquido. Estas dos manifestaciones tienen su origen en la precipitación de las sales que actúan como amortiguadores o buffers.

Si el fenómeno es inverso y es el líquido el que absorbe agua, hidratándose, no se notará ninguna modificación apreciable. Repetidas aperturas del frasco en largos períodos de tiempo alteran sin lugar a duda la relación agua-ácido del líquido remanente. El agitado del líquido no es necesario.

Como se puede deducir por la presencia del ácido fosfórico, el grado de acidez de los cementos es bastante alto en el momento de ser llevados a la boca.

La medición de la acidez del cemento mientras y después de su fraguado es dificultosa y es probable que los cambios exactos del ph no sean bien conocidos, la concentración de iones hidrógeno de la mezcla durante la iniciación de este período, es de aproximadamente ph 1.6, a medida que la reacción progresa el ph aumenta. Al finalizar el fraguado el ph del cemento está en las vecindades de 7 (neutralidad).

De producirse alguna agresión en la pulpa es probable que ello ocurra en las primeras horas de haber insertado el cemento.

CONSISTENCIA TIPO

Para lograr mejores propiedades físicas, la mezcla más apropiada es la espesa, para cementar una incrustación no es conveniente una mezcla excesivamente espesa por cuanto es probable que no fluya rápidamente en las paredes de la cavidad y la obturación, impidiendo a ésta ser colocada en su posición correcta.

La consistencia de un cemento varía en función de la relación líquido-polvo. Cuanto más polvo se incorpore al líquido, tanto más espesa será la mezcla. La relación líquido-polvo ideal de un cemento a otro, depende de su composición química particularmente.

La consistencia tipo. Se determina mediante una prueba de consistencia modificable. Se define como la consistencia que se obtiene al mezclar 0.5 cm^3 de mezcla aún sin fraguar entre dos láminas de vidrio y se aplique sobre la superior una carga de 120 gr., y se logre formar un disco de 30 mm de diámetro.

ESPESOR DE LA PELICULA

Al cementar una restauración, sea un incrustación o una corona, es necesario que el espesor de la capa de cemento que queda interpuesto entre el tejido dentario y la restauración, sea lo suficientemente delgado como para no comprometer el ajuste correcto de esta última. El espesor mínimo de esa película guarda una relación directa con el tamaño de partícula de polvo. Sin embargo, el espesor real de la película puede ser inferior a la dimensión más larga de la partícula de polvo, en virtud de que ésta es de forma irregular. Además, al ponerse en contacto con el líquido y durante las subsiguientes maniobras, las partículas experimentan una reducción en su tamaño, ya sea por disolución, por aplastamiento que soportan en el espatulado o por la presión a que se les somete al calor la restauración in situ.

La prueba que se emplea para la determinación del espesor de la película de los cementos consiste en: entre dos láminas de

vidrio de 2 cm² de superficie se interpone una mezcla de cemento de consistencia tipo y sobre la superior se hace actuar una carga de 15 kgrs., durante 10 minutos. La película de cemento no deberá ser superior a los 40 micrones.

CONTACTO CON LA HUMEDAD

La cantidad de agua que contenga el líquido de cemento no puede admitir variaciones apreciables.

Si se permite que el fraguado se haga en contacto con la saliva, parte del ácido fosfórico se diluirá en ésta y como consecuencia la superficie del cemento quedará opaca, blanda en los fluidos bucales.

Tampoco es conveniente hacer una desecación absoluta del campo operatorio. Si las partes cavitarias, más que secarse, se deshidratan con alcohol y aire caliente, es probable que una parte mayor de ácido fosfórico sea absorbida por los canalículos dentarios, con el probable daño pulpar que ello implica, una vez que el cemento ha fraguado, es conveniente hacer su deshidratación. Un cemento deshidratado se contrae, se desquebraja superficialmente y se desintegra.

ADHESION

Desde el punto de vista físico, la adhesión es la propiedad que se refiere a la atracción existente entre las moléculas de distintas sustancias.

Pruebas experimentales han dejado establecido la ausencia de adhesión entre los cementos dentales y las estructuras.

Al cementar una incrustación, tanto ésta como las paredes cavitarias presentan estrías y rugosidades en las que el cemento se ubica en estado plástico. Como muchas de esas rugosidades son retentivas, al cristalizar el cemento que en ellas penetra, actúa trabando a la incrustación. Se ha demostrado que las superficies excesivamente pulidas no ofrecen retención suficiente cuando se intenta unir las con cementos dentales.

El espesor de la película interpuesta entre la restauración y las paredes cavitarias es a su vez un factor importante en cuanto a la resistencia de la unión de ambas a que se refiere. Ello se debe a una serie de factores entre los cuales el más importante es probablemente el hecho de que el cemento presenta en su masa fallas internas, defectos estructurales y espacios de aire. En una película delgada, estos defectos se reducen al mínimo. Otros factores son los fenómenos químicos de las superficies expuestas, tensión superficial, presión atmosférica, etc.

La retención mecánica depende también de los cambios dimensionales que se produzcan en el cemento durante el fraguado, de la ganancia o pérdida de agua y de la diferencia entre los coeficientes de expansión térmica del diente, de la estructura que se inserta y el propio cemento.

ESTABILIDAD DIMENSIONAL

El cemento de fosfato de zinc se contrae al fraguar, la contracción es más evidente cuando el cemento está en contacto con el aire que cuando lo está con el agua. Ello explica porque no debe permitirse su deshidratación.

Si el cemento ha de estar en un medio acuoso su contracción será despreciable, al menos desde el punto de vista de su acción cementante.

RESISTENCIA

La resistencia de los cementos dentales se expresa en función de su resistencia a la compresión.

La compresión de un cemento de fosfato de zinc no debe ser menos de 840 kg./cm.² siete días después de hecha la mezcla.

La resistencia de un cemento está supeditada a la relación líquido-polvo que se use.

La resistencia a la compresión aumenta rápidamente con el aumento de la cantidad de polvo que se utilice para una cantidad fija de 0.5 ml., de líquido. La cantidad necesaria de polvo para que el cemento tenga la consistencia tipo es de 1.4 gr., para 0.5 ml., de líquido, el aumento de la cantidad de polvo por encima de los 1.4 gr., produce muy poco aumento en la resistencia a la compresión, pero una disminución por debajo de ese valor la reduce notablemente.

blemente.

El cemento alcanza su máxima resistencia en los primeros días posteriores a su fraguado. Durante la primera hora ya tiene un 75% de su valor total.

Si los cementos de fosfato de zinc se dejan en contacto con agua por un período de tiempo más o menos largo, su resistencia disminuye gradualmente. Posiblemente ello se debe a una paulatina desintegración, similar a la que tiene lugar en la boca.

Es probable que la resistencia de los cementos de fosfato de zinc colocados debajo de una incrustación o un corona sea suficiente, pero cuando están expuestos a los agentes normales de la boca, como en el caso de su utilización como material para obturación temporaria, se produce en ellos una disminución notable de su resistencia y se hacen frágiles. En estas condiciones se fracturan y desintegran con relativa prontitud.

SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION

Una de las condiciones de mayor significado clínico es probable que sea la de la solubilidad y desintegración de los cementos.

En el caso del cementado de una restauración la solubilidad del cemento es de lo más significativa. La agudeza visual en el campo bucal es de aproximadamente 50 micrones. Cualquier línea de cemento que sea visible en la boca debe de tener un ancho de 50

micrones por lo menos. Las porciones expuestas de cemento se di suelven gradualmente provocando el posible aflojamiento a la in crustación y la recidiva de caries.

Además de las fallas que se puedan cometer en la preparación - de la cavidad es probable que la solubilidad del cemento sea - el factor principal que contribuye a la recidiva de caries al- rededor de las incrustaciones o puentes fijos. Para disminuír- el espesor del cemento expuesto, es necesario tomar todas las- precauciones para lograr una correcta adaptación de las restau raciones y procurar que la técnica de manipulación que se adop te asegure que la solubilidad del cemento sea la más baja posi ble.

La solubilidad se mide por medio de una inmersión en agua des- tilada durante siete días, cuando los cementos se sumergen en- ácidos orgánicos diluídos, la solubilidad se mide en solucio-- nes de ácido láctico, acético y cítrico, así como también en - hidróxido de amonio y agua destilada.

La solubilidad en todas las soluciones es mucho mayor que la - que se produce en el agua destilada, la solubilidad aumenta - cuando la misma se cambia diariamente y cuando se desciende el ph del medio.

Dependiendo de la flora y del tipo de alimentación, en la cavi- dad oral existen agentes deletéreos tales como ácidos orgáni- cos y amoníaco en concentraciones variables. La solubilidad en ta s medios es indicativa del peligro que existe cuando los -

cementos de fosfato de zinc están expuestos a los fluidos bucales.

El mecanismo exacto de esta solubilidad es desconocido. El análisis del material desprendido de los cementos demuestra la existencia, además del zinc que es el elemento predominante, la del fosfato, magnesio, aluminio y vestigios de calcio. Es probable que primero sea atacada la matriz y se produzca entonces una erosión por la que el cemento se desmorona y desintegra. Cuando mayor cantidad de polvo se incorpore al líquido, tanto menor será la desintegración. Para disponer de un amplio tiempo de incorporar la cantidad máxima de polvo, es esencial el uso de loseta enfriada.

CONSIDERACIONES TECNICAS

Para obtener el máximo de rendimiento en las propiedades físicas de los cementos se debe observar las siguientes indicaciones:

- 1) Para proporcionar el polvo y líquido no es indispensable utilizar medidores, ya que la consistencia deseada puede variar de acuerdo al tipo de trabajo que se realice. Debe tenerse en cuenta que para reducir la solubilidad y aumentar la resistencia, para una cantidad determinada de líquido debe utilizarse el máximo de polvo posible.
- 2) Conviene usar una loseta enfriada, el enfriamiento de la loseta debe tener una temperatura que no se encuentre por-

debajo de la temperatura del rocío del medio ambiente. - La loseta fría prolonga el tiempo de fraguado y permite la incorporación de una mayor cantidad de polvo antes -- que la cristalización endurezca la mezcla.

3) La mezcla se inicia incorporando al líquido una pequeña - cantidad de polvo. Esta manera de proceder contribuye a la neutralización de la acidez complementando la acción amorguante de las sales presentes en el líquido (buffers).- La mezcla se extiende en una amplia porción de la loseta. El tiempo total de la espatulación es aproximadamente de 1 1/2 minuto. La consistencia deseada siempre se deberá - lograr añadiendo mayor cantidad de polvo, pero de ninguna manera esperando que una mezcla fluída adquiriera mayor - viscosidad.

4) Debido a que el tiempo de fraguado es menor a la temperatura de la boca que a la del ambiente, al cementar una - restauración, se debe colocar el cemento primero en ésta - y luego en las paredes cavitarias. El transporte de la -- restauración a la cavidad debe hacerse de inmediato antes de que comience la cristalización. Si antes de ubicar la - restauración en su sitio, se permite que ella comience, - el cemento cristalizado quedará debilitado al ser presio- nado.

Mientras se produce el fraguado, la restauración se mantendrá presionada contra la estructura dentaria. De esta mane

ra se disminuye el tamaño de las burbujas de aire que pudieran haber quedado incluidas en la masa. Durante esta operación, el campo debe mantenerse absolutamente seco.

- 5) El líquido de cemento debe mantenerse al abrigo del aire en un frasco herméticamente tapado que se abrirá solo en el momento de usarlo. En el caso de que el líquido pierda la transparencia normal y se nebulice debe descartarse, no se debe intentar utilizar la totalidad del líquido que contiene el frasco sino que es preferible descartar las últimas porciones.

CEMENTOS DE COBRE

Con el objeto de conferirle ciertas propiedades antisépticas al polvo de cemento se le agregan a veces, sales de plata u óxidos de cobre.

La incorporación de óxido cúprico da al cemento un color negro y la de óxido cuproso un color rojo. Si se le agrega yoduro cuproso o silicato de cobre, la coloración que toma es blanca o verde respectivamente. Los óxidos de cobre son los más utilizados con este fin y son factibles de ser mezclados en polvo, directamente con el ácido fosfórico.

Las reacciones químicas que tienen lugar en estos cementos son similares a las de los cementos de fosfato de zinc, así como también lo es la manera de manipularlo. Se utilizaron como ma-

terial para obturación temporaria, de manera particular en - Odontopediatría. Su conducta clínica no parece ser superior a la de cualquier otro material para obturación temporaria y en razón a que su reacción tóxica sobre la pulpa es por lo general reconocida, en el momento actual rara vez se utiliza. Dentro de los irritantes pulpares ocupan un lugar de privilegio.

Respecto a sus propiedades físicas de estos cementos existen pocas informaciones. Una de ellas asigna al cemento de cobre-rojo una resistencia a la compresión de 1470 Kg/cm^2 y una solubilidad de 0.5%.

En cuanto al cemento de cobre negro, la resistencia a la compresión fue de 630 Kg/cm^2 y su solubilidad de 3.7%

CEMENTOS DE POLICARBOXILATO

El cemento de polycarboxilato es el más nuevo de los cementos dentales y es el único que presenta adhesión a la estructura dentaria.

Composición.

Lo encontramos en forma de polvo y líquido.

El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico.

El polvo es básicamente óxido de zinc con modificadores.

Propiedades.

La resistencia a la compresión de los cementos de polycarboxilato es ligeramente menor a la de los cementos de fosfato de -

zinc, entre 350 y 660 kg/cm² en comparación con 1,200 kg/cm². La resistencia a la tracción de los cementos de policarboxilato es más alta que la de los cementos de fosfato de zinc.

Adhesión a la estructura dentaria.

El aspecto más importante del cemento de policarboxilato es su adhesión al esmalte y a la dentina. La adhesión al esmalte es de entre 35 y 130 kg/cm² y la adhesión a la dentina es de -- 21 kg/cm².

Manipulación.

Este material se mezcla con una relación polvo-líquido de 1.5- partes de polvo y por 1 parte de líquido.

El material deberá ser mezclado sobre una superficie que no absorba líquido. La loseta de vidrio tiene ventajas sobre el papel tratado que por lo general viene con el cemento, porque se puede enfriar. El enfriamiento retarda la reacción química y proporciona un tiempo de trabajo algo más prolongado.

El polvo debe ser incorporado rápidamente al líquido en cantidades grandes. La mezcla debe estar concluída entre 30 y 40 - segundos, con el objeto de dar tiempo para realizar la operación de cementación.

La consistencia de la mezcla debe ser cremosa y espesa en comparación con la del cemento de fosfato de zinc.

No se deberá utilizar el líquido antes del momento de la mezcla, ya que la exposición del líquido del cemento a la atmósfera genera una evaporación de agua.

Usos.

Los cementos de policarboxilato han sido utilizados para cementar incrustaciones y coronas y para realizar bases cavitarias.

Los cementos de policarboxilato han constituido un impacto sobre los procedimientos de realización de bases cavitarias y especialmente sobre los de fijación de restauraciones. Su contribución potencial para el ortodoncista, como material para cementar brackets en forma directa, parecer ser la contribución más evidente de este tipo de material.

BARNICES PARA CAVIDADES

La utilización de barnices o forros para cavidades como complemento de otros materiales para obturación, se han recomendado por varias razones. Al pintar la cavidad con alguno de estos barnices queda adherida una película, esta película tiene por objeto sellar los túbulos dentinarios e impedir la penetración de elementos extraños a través de la obturación o el material cementante.

Algunos de estos barnices, al actuar como membranas semipermeables, no impiden los daños causados a la pulpa por los ácidos de los medios cementantes, por lo menos lo reducen. La penetración que pueda tener el ácido fosfórico a través de estos barnices, se ha comprobado que son buenos aisladores tér-

nicos, pero escasamente eléctricos.

Los barnices son gomas naturales, tales como copal y resina - disueltos en cloroformo, acetona o éter.

Un producto reciente, más que por una goma natural, está constituído por una resina sintética. En otros, es la nitrocelulosa que a veces se utiliza como un componente de la base. Para evitar la evaporación del solvente, el material se deberá mantener en su frasco herméticamente cerrado.

Existe muy poca información sobre las propiedades físicas y - químicas de estos productos. Su solubilidad es baja. Virtualmente son insolubles en agua destilada. Después de una semana de inmersión en ácido cítrico, dos de estos materiales demostraron tener una solubilidad promedio de solo 1.3%.

Una de sus principales cualidades es la de coadyuvar en la prevención de la filtración alrededor de algunos materiales para obturación. Para medir la infiltración que pueda producirse entre las paredes de la cavidad y el material para obturación, se pueden utilizar indicadores radioactivos. Empleando este método se comprueba que cuando se usa un barniz para cavidades la penetración de los fluidos alrededor de una obturación de amalgama es menor, particularmente en las primeras semanas o meses.

Estos materiales reducen la sensibilidad de los dientes, es muy probable que sea debido a la disminución de la infiltración de fluidos irritantes.

CUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES

Primarias.

- 1) No ser afectados por los fluídos bucales.
- 2) No contraerse o expandirse después de su inserción en la cavidad.
- 3) Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- 4) Resistencia al desgaste.
- 5) Resistencia a las fuerzas de la masticación.

Secundarias.

- 1) Color o aspecto.
- 2) No ser conductores térmicos o eléctricos.
- 3) Facilidad y conveniencia de manipulación.

DIFERENCIA ENTRE OBTURACION Y RESTAURACION

OBTURACION.- Es el resultado obtenido por la colocación directa en una cavidad reparada en una pieza dentaria, del material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, su función y oclusión correctas, con la mejor estética posible.

RESTAURACION.- Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada. Tanto la obturación como la restauración deben tener el mismo fin.

- 1) Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries o por otra causa.
- 2) Prevención de recurrencia de caries.
- 3) Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.
- 4) Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
- 5) Realización de efectos estéticos.
- 6) Resistencia a las fuerzas de masticación.

MATERIALES DE OBTURACION

SILICATOS

Los cementos de silicato, son materiales de obturación considerados semipermeables. Se presentan bajo la forma de polvo y líquido.

El polvo contiene sílice, alúmina, creolita, óxido de barilio, fluoruro de calcio y un fundente.

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

Al reacción el polvo y el líquido, se forma el ácido siliéico - el cual se considera como un coloide irreversible. El resultado de la mezcla es una sustancia gelatinosa. El endurecimiento del silicato es por gelación, puesto que es un coloide, los de más cementos dentales endurecen por cristalización.

Una vez endurecido el silicato, tiene la apariencia del esmalte, circunstancia muy favorable sobre otros materiales de obturación o restauración, que no cumplen con su cometido de estética. Este material lo utilizamos en cavidades de clase III y V, por estética y por condiciones de permanencia puesto que no hay fuerzas de masticación que lo puedan fracturar y también lo usamos en cavidades clase IV combinado con oro. Una aplicación más es en cavidades clase I en caras bucales de dientes anteriores.

El endurecimiento de los silicatos se logra en un lapso de 15 minutos, pero se ha observado que el fraguado con respecto al cambio químico final, se extiende durante un período de varios días y que la obturación, aumenta con el tiempo en resistencia y en sus cualidades de permanencia.

Esta condición existe solamente, en un medio ambiente húmedo - como es la boca, en donde la obturación está bañada continuamente por la saliva. Esta particularidad debe de tenerse en cuenta al hacer una obturación de silicato, sobre otra efectuada con anterioridad, pues podría deshidratarse la nueva obturación.

En el caso de que no se quite toda la antigua obturación, es necesario colocar entre una y otra base de barniz a base de colodión. Igualmente siempre debemos colocar una capa de barniz en el piso de todas las obturaciones y restauraciones, para sellar

los túbulos dentinarios.

Las tres cualidades más importantes de los silicatos son sus relativas resistencia, permanencia y transparencia, las cuales se efectúan siempre y cuando haya presencia de saliva. Una de las causas más frecuentes de fracaso en esta clase de obturaciones, es la falta de retenciones adecuadas en la preparación de la cavidad, recordemos que en clases I, III y V, casi siempre las retenciones van como canaladuras en las paredes gingivales y en las incisales.

MANIPULACION

Para la preparación de la masa, debemos únicamente incorporar el polvo al líquido, sobre una loseta limpia y fría, haciendo la presión necesaria para lograr una perfecta unión. Nunca es patular ampliamente como en el cemento de fosfato de zinc, - pues esto así como mezclas muy fluidas, son fatales para el éxito de estas clases de obturaciones. Una mezcla rápida acelera el endurecimiento y una lenta lo retarda.

El tiempo adecuado es un minuto para la incorporación y tres minutos para obturar la cavidad. La espátula debe de ser de ágata, hueso o acero inoxidable, para que no ocurran cambios de coloración en la mezcla. Los instrumentos que usamos para transportar la masa a la cavidad y para efectuar su empaquetado en ella, no deben ser corrosibles.

La consistencia ideal de la masa debe como de camote cocido - Si la cavidad es profunda debemos colocar un cemento medicado y sobre de él una capa aislante de barniz, para que el silicato no absorba otras sustancias y cambie su coloración.

Una vez colocado el silicato en su sitio y habiendo dejado un poco de exceso, presionamos dándole una forma correcta con la ayuda de una tira de celuloide, la cual nos sirve de matriz y sostenemos firmemente durante todo el tiempo que tarde en fraguar el silicato, después la retiramos y con la ayuda de instrumentos filosos de mano, lo recortamos o colocamos sobre la obturación vaselina o manteca de cacaco, para protegerla temporalmente de los fluídos bucales.

Debemos operar en campo seco y esterilizar la cavidad. Mientras se endurece no debe de humedecerse por ningún motivo.

Debemos tener en cuenta que la tira de celuloide no debemos -- despegarla en el momento de retirarla, sino que debemos deslizarla y que al colocar la masa dentro de la cavidad lo primero que debemos empacar, son las retenciones.

Nunca debemos acelerar su fraguado, por medio de aire o calor, debemos colocar sobre la superficie del diente contiguo un poquito de la masa la cual nos servirá de control para saber en qué momento endureció y poder retirar la tira de celuloide.

Una vez colocada la vaselina sólida o manteca de cacao, daremos una nueva cita para el pulimiento final.

En esta sesión con la ayuda de instrumentos filosos de mano, .

recortaremos el exceso de material en los bordes, si se trata de obturaciones de clase III puliremos con tiras de lino con lija fina hasta que la obturación quede perfectamente adaptada, de manera tal que no quede solución de continuidad entre la pieza dentaria y el silicato. Podemos también usar discos de lija finos pero debemos evitar el calentamiento y por último con cepillos blandos y blanco de España sacarle brillo a la superficie.

RESINAS ACRILICAS

COMPOSICION.- El acrílico es una resina sintética del metilmetil-metacrilato de metilo, perteneciendo al grupo termoplástico.

Se presenta en forma de polvo y líquido.

El líquido es el monómero del metil-metacrilato de metilo al cual se ha agregado un agente ligante, tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y un acelerador.

El polvo que es el polímero es también el metil-metacrilato de metilo modificado con dimetil-paratoluidina que hace las veces de activador y peróxido de benzoilo que es el agente que va a iniciar la polimerización.

Cuando el monómero y el polímero se mezclan se transforman primero en una masa plástica, la cual al enfriarse se convierte en una sólida. A este fenómeno se le llama autopolimerización.

Esto se efectúa en la boca a una temperatura de 37°C., en un tiempo que varía entre 4 y 10 minutos, después de pasado este-

tiempo, la resina puede pulirse.

Siempre debemos colocar un barniz protector antes de cortar.

MANIPULACION.- Hay dos técnicas de aplicación, la de condensación y la del pincel.

La técnica de condensación, se efectúa mezclando polvo y líquido hasta la saturación, se espera un minuto y a continuación se lleva a la cavidad con un obturador liso y se empaca comenzando por las retenciones y se prosigue hasta llenar la cavidad, se deja un poco de excedente o se presiona con una tira de resina especial, la que se sostiene firmemente hasta la polimerización del material.

A continuación se retira la matriz y la obturación está lista para ser pulida. Esto lo hacemos con disco de lija grueso y finos, discos de agua, fieltros con blanco de España, etc.

La técnica del pincel es el siguiente: con un pincel de pelo fino se toma un poco de líquido a la profundidad de 1 mm., y se satura con él una pequeña bolita de polvo, se llena la cavidad y se coloca en el fondo, procurando rellenar las retenciones.- Se limpia el pincel y se repite la operación tantas veces como sean necesarias hasta llenar la cavidad. Cuando la masa ya polimerizó, ésta puede pulirse.

Son materiales muy estéticos, pero debemos pulirlos perfectamente para que no absorban la humedad y no cambien de coloración.

DESVENTAJAS.- La principal desventaja consiste en cambios dimensionales ocasionados a su vez por cambios de temperatura.- Por otra parte y debido a los modificadores del polímero, se oxida fácilmente haciendo que la obturación cambie de coloración.

RESINAS COMPUESTAS.

Estos materiales de obturación, con compuestos a base de resina y cuarzo:

Además de ser estéticos, son sumamente duros y tienen diversos colores para matizar la obturación, de manera tal que imiten bastante bien el esmalte individual de los dientes.

La preparación de la cavidad es igual que la que preparamos para cualquier obturación, es decir, con retenciones adecuadas para material insertado en estado plástico.

El fabricante nos la presenta en forma de pastas, una pasta universal y otra pasta catalizadora.

MANIPULACION.- Sobre el block de papel especial que viene en el estuche, se coloca la cantidad necesaria de la pasta universal- utilizando una espátula de plástico que trae el estuche y con el otro extremo de la espátula colocaremos la misma cantidad de la pasta catalizadora.

Nunca debemos utilizar el mismo extremo de la espátula, pues comenzaría a reaccionar todo el producto, tampoco se debe usar espátula de metal, pues podría pigmentar nuestro material o --

bien alterar la polimerización del producto.

La unión de la mezcla debe estar concluída de 20 a 30 segundos, con la misma espátula procedemos a obturar la cavidad - previamente desecada, esterilizada y se condensará perfectamente en las retenciones, piso, etc. Podemos comprimir el material obturante con la ayuda de matrices de celuloide y lo mantendremos en posición hasta que el material haya polimerizado.

El tiempo de inserción máximo del material es de 1 1/2 minutos. Después de haber polimerizado nuestro material aproximadamente 5 minutos, podemos proceder al pulimento final de la obturación por medio de discos de lija finos, conos de hule, etc.

USOS.- Se pueden utilizar en clases III y V y combinado en IV, de preferencia en dientes anteriores o donde no haya fuerzas de masticación.

AMALGAMAS

Se le da el nombre de amalgama, a la unión del mercurio con uno o varios metales. Se le da el nombre de aleación, a la mezcla de varios metales sin mercurio. El mercurio tiene la propiedad de disolver a los metales, formando con ellos nuevos compuestos.

CLASIFICACION

Las amalgamas según el número de metales que tienen en su composición se clasifican en:

- a) Binarias.
- b) Terciarias.
- c) Cuaternarias
- d) Quinarias.

Las amalgamas dentales pertenecen al grupo de las quinarias.

La aleación comunmente aceptada y que cumple con los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama, es la que tiene la siguiente fórmula:

PLATA - - - - -	65 a 70% mínimo.
COBRE - - - - -	6% máximo.
ESTAÑO - - - - -	25% máximo.
ZINC - - - - -	2% máximo.

VENTAJAS.- La amalgama tiene facilidad de manipulación. Adapta bilidad a las paredes cavitarias. Es insoluble a los fluídos bu cales. Tiene alta resistencia a la compresión y se puede pulir-fácilmente.

DESVENTAJAS.- No es estética. Tiene tenendencia a la contracción. expansión y escurrimiento. Tiene poca resistencia de borde. Es una gran conductora térmica y eléctrica.

Una de las ventajas de las amalgamas como ya mencionamos es la facilidad con que se prepara y también con que se labra durante el período de plasticidad, para poder adaptarla exactamente a la anatomía dental. Sin embargo, la contracción que a veces sobre

viene durante el fraquado de la amalgama, puede neutralizar - esta ventaja. Entre las causas que tienden a producir contracción, podemos citar el exceso de estaño, las partículas demasiado finas, la excesiva moledura al hacer la mezcla y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad. Lo opuesto o sea la expansión, generalmente es culpa de la mala manipulación y son tres los factores que intervienen en -- ella:

- a) Contenido de mercurio. Cuando hay exceso de mercurio -- existe expansión, para evitar esto debemos pesarlo, igualmente la aleación de tal manera que quede en la proporción 8 partes de mercurio por 5 de aleación y antes de - empacar la mezcla en la cavidad, exprimirla de manera - que quede en la proporción de 5 por 5.
- b) La humedad.- La amalgama debe ser empacada bajo una sequedad absoluta, para esto usaremos en los casos necesarios- el dique de hule, eyector de saliva, rollos de algodón, - etc.

Demos evitar amasar la amalgama con los dedos y la palma- de las manos, pues el sudor tiene entre otros ingredien-- tes cloruro de sodio (sal común) que favorece de un modo- notable la expansión.

Es por lo tanto muy importante y conveniente amasar la --

amalgama en un paño limpio o un pedazo de hule que utilizamos para el dique y evitar tocarla con los dedos.

- c) Otra desventaja que tiene la amalgama y que ya mencionamos, es el escurrimiento. Se le da este nombre a la tendencia que tienen algunos metales a cambiar de forma lentamente bajo presiones constantes o repetidas. Este escurrimiento en las amalgamas dentales depende del contenido de mercurio y de la expansión.

PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION.

PLATA.- Le da dureza, por eso tiene el mayor porcentaje en su composición.

ESTAÑO.-Aumenta la plasticidad y acelera el endurecimiento.

COBRE.- Evita que la amalgama se separe de los demás bordes de la cavidad.

ZINC.- Evita que la amalgama se ennegrezca.

MANIPULACION

Primeramente, pesar la aleación y el mercurio. Existen para ello básculas especiales de muy fácil manejo. Después se coloca en el mortero o en un amalgamador eléctrico, este último tiene la ventaja de que el tiempo y la energía que se aplica en el batido de la amalgama sean los adecuados.

Entonces obtenemos una mezcla homogénea y estarán bastante equilibrados, la expansión, la contracción y el escurrimiento.

En caso de no contar con el amalgamador eléctrico, usaremos el mortero de cristal con su pistilo. Se aconseja que la velocidad sea alrededor de 160 revoluciones por minuto, la presión no debe ser mucha para no sobretriturar la aleación, lo cual produciría a la postre cambios dimensionales.

Esta mezcla debe hacerse durante 2 minutos, después continuamos amasando durante 1 minuto más en un paño limpio o pedazo de hule para dique y estaremos listos para comenzar a condensar la amalgama dentro de la cavidad.

Para transportar la amalgama a la cavidad por obturar, lo hacemos por medio de un porta amalgama. Actualmente esta condensación se lleva a cabo sin exprimir más mercurio, empezando por las retenciones, siguiendo por el piso hasta rellenar toda la cavidad, utilizando para la condensación obturadores lisos. Esta condensación debe ser vigorosa aunque sin excederse y debe ser también rápida.

Para modelar la amalgama si está su superficie en cara oclusal de un molar o premolar, usaremos el obturador Wescot que con facilidad señala las fisuras y marca los tubérculos y fosetas de la cara en cuestión, si se trata de caras lisas usaremos obturadores espatulados.

Todo esto lo efectuaremos en un tiempo de 7 a 10 minutos, pues a los 10 minutos comienza la cristalización y si seguimos trabajando lo que logramos obtener será una amalgama quebradiza.

La cristalización de la amalgama se efectúa en 2 horas, pero no debemos pulirla antes de 24 horas, pues podría aflorar el mercurio a la superficie y por lo tanto ocasionar cambios dimensionales.

Antes de comenzar a obturar, igual que en todos los casos debemos tener nuestro campo seco y esterilizado y debemos de haber colocado cemento medicado si es cavidad profunda, o barniz si no es profunda.

Después de 24 horas, estamos en condiciones de acabar y pulir la amalgama. Primeramente debemos terminar el modelado iniciado en la sesión anterior, para ello utilizaremos fresas de acabado, bruñidores estriados y luego lisos.

Es muy importante el pulir perfectamente las amalgamas no sólo por su apariencia, sino para evitar descargas eléctricas que puedan producir dolor y corroer la amalgama.

En una amalgama que no ha sido pulida correctamente, sucede el fenómeno siguiente: durante la masticación se pulen algunos puntos por choque con las piezas antagonistas y otros quedan sin pulir, pues bien, las partes sin pulir forman el ánodo o polo positivo y las zonas pulimentadas forman el cátodo o polo negativo y como la boca es un medio ácido, hay descargas eléctricas tal como sucede en una pila.

MATRIZ PARA AMALGAMA

Una matriz dental, es una pieza de forma conveniente de metal o de otro material, que sirve para sostener y dar forma a la obturación durante su colocación y cristalización.

Las condiciones ideales para una buena matriz para amalgama son:

- 1) Buen adaptabilidad marginal, sobre todo en la zona gingival.
- 2) Permitir que sea contorneada correctamente.
- 3) Tener suficiente resistencia a la condensación de amalgama
- 4) Facilidad para colocarla y retirarla.

Actualmente existen otros tipos de amalgamas, que han dado muy buenos resultados, como es la amalgama esférica, es decir, la aleación se presenta en forma esférica y se mezcla con el mercurio en la forma usual y amalgama de alto contenido en cobre.

Es frecuente encontrar en niños con piezas temporales por obtener con amalgama, se nos presenta el problema de la humedad, el cual no podemos eliminar en su totalidad, en ese caso utilizaremos amalgama sin zinc, con buenos resultados.

RESTAURACIONES DE ORO VACIADO.

Las incrustaciones que son materiales de restauración construidos fuera de la cavidad oral y cementados posteriormente en las cavidades preparadas en las piezas dentarias para que desempeñen las funciones de las obturaciones. También cabe aclarar, que las - -

incrustaciones pueden ser no sólo de oro, sino de otros materiales metálicos o de porcelana cocida.

Entre las ventajas de las incrustaciones, tenemos que no es atacada por los fluidos bucales, resistencia a la presión, no cambia de volumen después de colocada, su manipulación es sencilla, permite restaurar perfectamente la forma anatómica del diente y puede pulirse perfectamente.

Entre las desventajas, tenemos poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antiestática, tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica y sobre todo, necesita de un medio cementante.

Ya mencionamos que el oro es indestructible por los fluidos bucales, pero el material que usamos para fijar a la incrustación en su sitio, que normalmente es el cemento de fosfato de zinc, es soluble en el medio bucal y por consiguiente se disgrega con el tiempo, admitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables.

El oro que utilizamos en las restauraciones vaciadas o coladas no es puro (24 k.) sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc., para darle mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgaste a las fuerzas de la masticación.

La incrustación podemos considerarla como una restauración de cómoda construcción, pero la cual requiere de mucha habilidad,

conocimiento exacto de las propiedades físicas y químicas de los materiales que se emplean en su construcción y una atención estricta a los detalles.

La restauración de la forma anatómica es mucho más sencilla que que este medio, puesto que se realiza en cera blanda, la cual nos sirve de modelo o patrón.

La línea de cemento en las incrustaciones correctamente ajustadas es muy delgada, pero no queda eliminada totalmente en los márgenes, este es el defecto principal en esta clase de restauraciones. Entre mayor tamaño tenga la incrustación, mayor será la línea de cementación a los largo de la línea marginal y mayor será lógicamente la tendencia a la disgregación del cemento.

La conductibilidad térmica y eléctrica, queda disminuída en una incrustación ya colocada, debido a la línea de cemento la cual sirve como aislante entre paredes y piso de la cavidad y la incrustación.

El uso de las incrustaciones está especialmente indicado en restauraciones de gran superficie, en cavidades subgingivales en las cuales es imposible la exclusión de la saliva por gran tiempo, en cavidades de clase II y IV.

La construcción de las incrustaciones puede dividirse en 5 etapas:

- 1) Construcción del modelo de cera.
- 2) Involuntamiento del modelo de cera y colocación en el cubilete.

3) Eliminación de la cera del cubilete por medio del calor, previo retiro de los cueles, quedando el negativo del modelo dentro de la investidura que contiene el cubilete.

4) Colado o vaciado del oro dentro del cubilete.

5) Terminado, pulimento y cementación dentro de la cavidad.

Entre los muchos materiales usados para la confección de las incrustaciones vaciadas, ninguno tan importante como la cera para modelos.

Las ceras que usamos para modelar una incrustación, son una mezcla de cera de abejas, parafina, cera vegetal de Kar-nauba y colorantes oleosolubles.

Se clasifican en blandas, medianas y duras, según la temperatura a la cual reblandecen. Esta temperatura varía de 40 a 50°C.

Las ceras de buena calidad deben de tener los siguientes requisitos:

- a) Coeficiente muy reducido de expansión térmica.
- b) Mucha cohesión.
- c) Poca adherencia a las paredes de la cavidad.
- d) Plasticidad a temperaturas poco mayores que las de la boca.
- e) Endurecimiento a la temperatura de la cavidad oral.
- f) Que no cambie de forma ni se doble.
- g) Color que se distinga fácilmente.
- h) Translucidez en capas delgadas.
- i) Volatilidad a bajas temperaturas.

METODOS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS INCRUSTACIONES EN TIRA

Son tres los métodos para construir el patrón de cera:

- 1) Directo.- Se construye el modelo de cera directamente en la boca.
- 2) Indirecto.- Se toma una impresión de la pieza en la cual está preparada la cavidad y en algunos casos de las piezas vecinas y se vacía yeso de piedra sobre la impresión, obteniendo una réplica del caso y sobre este modelo se construye el patrón de cera.
- 3) Semidirecto.- En éste también se obtiene la réplica del caso y se construye el patrón de cera, pero una vez construido lo llevamos a la boca para ser rectificado en la cavidad original.

Para investir el patrón de cera, debemos antes lavarlos con un chorrito de agua fría, para quitarle la saliva, sangre o lubricantes según el caso que se han depositado en la superficie de la cera. Se hace la mezcla de la investidura con el agua necesaria hasta tener una masa homogénea de consistencia cremosa, sin burbujas de aire. Es conveniente, después de colocar sobre la parte del cule que no ha sido cubierto por la investidura, una pequeña bolita de investidura para facilitar el colado del oro. A este se le llama cámara de compensación.

- 1) Por medio de la presión del aire que impele al oro dentro del molde.
- 2) Mediante la fuerza centrífuga que impele al oro dentro de la matriz.
- 3) Mediante la formación del vacío en la cámara del modelo que aspira al oro.

Antes de aplicar la flama para fundir el oro, debemos calentar con el soplete el cubilite a la temperatura de 700°C. Esto lo logramos poniendo el cubilite al rojo, en este momento debemos de comenzar a fundir el oro.

El oro para vaciados pasa por 6 períodos visibles:

- 1) Se concentra y forma un botón.
- 2) Adquiere color rojo cereza.
- 3) Toma forma esférica.
- 4) Se vuelve amarillo claro, con apariencia de espejo en la superficie y tiembla bajo la llama del soplete.
- 5) Se aproxima al rojo blanco.
- 6) Alcanza el rojo blanco y despide partículas finas.

El oro debe vaciarse cuando pasa del 4o. período y es necesario usar algún fundente, el más empleado es el bórax.

La llama del soplete no deber ser muy puntiaguda, pues en estas condiciones es oxidante.

Terminado el vaciado, se deja enfriar el cubilite a la temperatura de la habitación. Posteriormente lo metemos en agua con --

ayuda de una navaja, cuidando de no dañar los bordes delgados del colado, se retira del cubilete el botón de oro sobrante-adherido a la incrustación y con un cepillo de cerdas y agua se eliminan las porciones de investidura que se hayan quedado adheridas al colado.

Estando todo correcto, procedemos a pulir la incrustación utilizando para ello piedras montadas, discos de carburo, discos de lija, fresas de acabado, discos de hule, gamuzas, fieltros, rojo inglés, trípoli, etc.

En caso de restauraciones ocluso-proximales, es conveniente seguir el método indirecto o semidirecto, tomando una impresión del caso con las piezas vecinas para poder reconstruir correctamente las áreas de contacto.

Para tomar esta impresión, podemos utilizar diversos materiales como son los alginatos, silicones, pastas a base de hule con ayuda de cucharillas perforadas o sin perforar, según el material. Lograda la impresión, vaciamos sobre ella yeso piedra para obtener el modelo una vez fraguado.

Para hacer la cementación de la incrustación, es preciso que la cavidad esté seca, esterilizada y barnizada por los métodos usuales y se excluirá la humedad hasta que el cemento haya fraguado.

La consistencia del cemento debe ser cremosa, se lleva a la cavidad, se coloca la incrustación con mucha presión y se --

conserva esta presión hasta que el cemento esté endurecido. A continuación se elimina el excedente de cemento y se procede al bruñido de los bordes y pulimento fino de la incrustación.

CONCLUSIONES

Es importante tener en cuenta cuando se prepara una cavidad, - el lugar, el tamaño y la dirección de los prismas del esmalte. Mediante una correcta preparación de una cavidad eliminar la - caries dental. Evitar que prosiga y de ser posible prevenir una reincidencia mediante la extensión del contorno cavitario.

Una base de hidróxido de calcio es la protección más adecuada. Los cementos de óxido de zinc y eugenol actúan como sedantes, - germicida, etc. Tienen la desventaja de que inhiben la polimeri- zación o ablandan algunos composites, según sea su composición- química.

Los barnices para cavidades actúan sellando los túbulos dentarios. La retención mecánica es necesaria aún con la retención química. Una investigación debe de tener como fin principal, la mejoría de las propiedades físicas y químicas de los materiales restaurado- res, la simplificación de los procedimientos, estéticamente deben de semejarse a los tejidos duros del diente y también ser biológi- camente compatibles.

La obturación con resina es una restauración exigente.

Las restauraciones metálicas presentan resistencia a las fuerzas- de la masticación y bien trabajadas, nos restauran la forma anató- mica y lo más importante, el área o punto de contacto en las cla- ses II.

Conociendo de que un paso está ligado a otro, tenemos que tomar en cuenta que de estos pasos en seguirlos, está basado -- nuestro trabajo en el éxito final.

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| AVELLANEDA | Operatoria Dental. |
| MARCELO SATO SATO | Apuntes de Operatoria Dental. |
| MC. GEHEE. | Odontología Operatoria. |
| PARULA N. | Técnica de Operatoria Dental. |
| PEYTON F. A. | Materiales Restauradores. |
| RITACCO. | Operatoria Dental, Modernas Cavidades |
| SALVADOR DEL TORO. | Apuntes de Operatoria Dental. |
| SKINNER E. W. | La Ciencia de los Materiales. |
| SYMON W. J. | Clínica de Operatoria Dental. |
| ZABOTINSKY A. | Técnica Dentística Conservadora. |